

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1913

THÈSE

N
113

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Ernest LIÉNARD

Externe des Hôpitaux de Paris

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION AZOTÉE

SUR LE COEFFICIENT

D'ASSIMILATION DES HYDRATES DE CARBONE

CHEZ LES DIABÉTIQUES

Président : M. CHAUFFARD, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1913

113

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1913

THÈSE

N.°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Ernest LIÉNARD

Externe des Hôpitaux de Paris

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION AZOTÉE

SUR LE COEFFICIENT

D'ASSIMILATION DES HYDRATES DE CARBONE



CHEZ LES DIABÉTIQUES

Président : M. CHAUFFARD, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1913

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale	TEISSIER.
Anatomie pathologique	LEJARS.
Histologie	PIERRE MARIE
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	Aug. BROCA.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	LETULLE.
	ROGER.
	DEBOVE.
Clinique médicale	LANDOUZY.
	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	HUTINEL.
Maladies des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLIET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
Clinique chirurgicale	QUENU.
	RECLUS.
	HARTMANN.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
	BAR.
	PINARD.
Clinique d'accouchements	RIBEMONT DES-
	SAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrévés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BERNARD	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GREGOIRE	LERI.	RETTERER
BRINDEAU	GUENIOT	LOEPER	RICHAUD
BROCA (ANDRÉ)	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CAMUS	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	LABBE (MARCEL)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LAIGNEL-LAVAS-	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECÈNE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le professeur CHAUFFARD

Officier de la Légion d'Honneur
Professeur de clinique médicale à l'hôpital Saint-Antoine
Membre de l'Académie de Médecine

*Qui m'a fait le très grand honneur d'accepter la pré-
sidence de cette thèse.*

Hommage respectueux.

A MON MAITRE

M. le professeur agrégé F. RATHERY

Médecin des hôpitaux

*Témoignage de profonde reconnaissance et de très vif
attachement pour sa grande bienveillance à mon
égard.*

A MES MAÎTRES DANS LA FACULTÉ ET LES HÔPITAUX

M. le professeur LANDOUZY

M. le professeur LETULLE

M. le professeur VIDAL

M. le professeur agrégé CUNÉO

M. le professeur agrégé RATHERY

M. le D^r LEPAGE

M. le D^r MICHON

M. le D^r ROUTIER

Hommages reconnaissants

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION AZOTÉE

SUR LE COEFFICIENT

D'ASSIMILATION DES HYDRATES DE CARBONE

CHEZ LES DIABÉTIQUES

CHAPITRE PREMIER

Historique

De tout temps on a lutté contre le symptôme le plus caractéristique du diabète, c'est-à-dire la glycosurie. Supprimer du régime tous les aliments qui contiennent du sucre ou qui en fournissent sous l'influence de la digestion : tel fut la base du traitement proposé déjà depuis fort longtemps.

De tous les traitements connus, le plus célèbre est celui de *Bouchardat*. La première règle à observer, dans l'alimentation d'un malade affecté de glycosurie, disait le savant hygiéniste, *c'est la suppression ou au moins une diminution considérable dans la quantité d'aliments féculents et sucrés, tant qu'ils ne sont pas utilisés.*

L'interdiction porte donc sur les sucres et les fruits sucrés, sur le lait, sur les aliments amylacés (légumes farineux, pain, pâtes alimentaires, etc.).

Longtemps ce régime fut considéré comme le meilleur, et appliqué sans restriction par la grande majorité des médecins.

Cependant quelques auteurs ne tardèrent pas à remarquer que certains diabétiques guérissaient avec une alimentation riche en hydrates de carbone ; ce fut alors un désaccord profond entre les cliniciens, désaccord qui règne encore aujourd'hui quand il s'agit de spécifier, parmi les aliments dits nuisibles, quels sont ceux qui dans une certaine mesure peuvent être tolérés, et dans quelle proportion.

Ainsi, pour prendre un exemple : tandis que le *sucré* et les *fruits sucrés* sont généralement proscrits, *Linossier* et *Lépine* pensent au contraire qu'on peut les autoriser avec modération : le sucre de canne étant dédoublé dans l'intestin en glucose et lévulose, et ce dernier étant bien mieux toléré que le glucose, il s'en suit que 10 grammes de sucre donnant par dédoublement 5 grammes de glucose ne sont pas plus nuisibles que la quantité de pain capable de fournir par hydratation le même chiffre de glucose.

Et c'est en raisonnant de cette façon que les mêmes auteurs autorisent les fruits peu sucrés ne renfermant pas plus de 5 % de sucre dont une partie est du lévulose (fraises, pêches, abricots).

Cure lactée. — La question du lait dans le régime diabétique a été longtemps discutée.

Proscrit par *Bouchardat* et *Cantani*, le lait est resté pendant de longues années rigoureusement interdit aux diabétiques par la plupart des praticiens.

Dans son traité « de la Glycosurie » *Bouchardat* déclare qu'en ajoutant du lait au régime d'un diabétique, il a vu le sucre urinaire augmenter chez ce malade d'une quantité proportionnelle à celle du lactose ingéré avec le lait.

Cependant, en 1875, *Donghin* préconise la diète lactée absolue, à dose progressivement croissante de 2 à 6 litres de lait par jour. Ce régime, le plus efficace de tous d'après l'auteur, était continué jusqu'à disparition complète du sucre, ce qui se produisait habituellement vers le quinzième jour, à moins de cas particulièrement graves.

Ce traitement a été vivement critiqué par *Kulz*, qui prétend avoir obtenu des résultats inverses, par *Lecorché* qui déclare que les améliorations obtenues ont été très inconstantes, et enfin par *Dujardin-Beaumetz* qui soutient que le lait doit être banni du traitement des diabétiques, pour cette raison que s'il est un sucre mal supporté par les malades, c'est bien le sucre de lait.

Revenant sur cette question, en 1897, *Cettinger* a fait connaître des observations de diabétiques chez qui la glycosurie avait été supprimée ou diminuée par le régime lacté. Il s'agissait de malades atteints d'affections surajoutées au diabète, telles que maladies de cœur, néphrite, œdème..., etc.

Plus récemment, *Maurel* a conseillé l'emploi du lait de la façon suivante :

Le traitement comprend trois périodes de trois à quatre jours, et chacune de ces périodes est constituée par un régime déterminé.

Pendant la première période, le malade est au régime lacté absolu, et pour un homme ordinaire la dose de lait quotidienne sera de 1 litre $3/4$.

Pendant la seconde période, le malade remplace 50 centilitres de lait par 2 œufs et 50 grammes de pain, représentant sensiblement la même valeur alimentaire.

Enfin, pendant la troisième période, le malade est soumis au régime ordinaire, mais il ne doit pas dépasser un gramme de substances azotées et quatre grammes de substances ternaires par kilogramme de poids corporel. Maurel obtient des succès par cette méthode, qui en fait, n'est qu'une réduction de l'alimentation chez le diabétique.

Enfin *Landouzy*, en 1909, rapporte également une observation ayant trait à un adulte obèse et diabétique, en imminence d'accidents acétonémiques, chez qui la glycosurie et l'acétonurie disparurent avec l'emploi du régime lacté exclusif.

De tous ces faits, il faut retenir que la diète lactée recommandée par certains auteurs, ne donne pas en général de bons résultats, mais comme l'a montré *Bouchardat*, comme l'ont indiqué *Ættinger* et *Landouzy*, elle peut amener dans certains cas une sédation de la glycosurie.

Pour expliquer la diversité des résultats obtenus, on est bien forcé d'admettre que le lait n'exerce aucune action spécifique sur le diabète, et que, suivant l'expres-

sion de *Bouchardat* : tout diabétique a son équation personnelle qu'il importe de connaître et de régler.

Il semble d'ailleurs assez probable que la capacité individuelle d'utilisation des hydrates de carbone dépend non seulement de la quantité des hydrates de carbone ingérés, mais encore de la qualité et qu'il n'est pas indifférent de les faire consommer à un diabétique, sous telle forme ou sous telle autre.

D'autre part, on peut se demander si le rôle joué par la qualité même des substances hydrocarbonées n'est pas la principale raison d'être des divers régimes anti-diabétiques : cure lactée de *Dongkin* que nous connaissons, cure à la farine d'avoine de *von Noorden* que nous allons étudier.

Cure d'avoine. — La cure d'avoine a été préconisée par *von Noorden* et de ses observations il conclut que la cure de farine d'avoine est non seulement indiquée dans les diabètes graves ou consomptifs, mais encore dans certaines glycosuries rebelles ne cédant pas au régime strict. De plus, chez les malades atteints de diabète simple, dont on peut par le régime faire cesser la glycosurie, la farine d'avoine serait moins favorable que le régime antidiabétique.

Voici comment *von Noorden* établit sa cure d'avoine. Le cycle comprend quatre phases.

- 1° Quelques jours de régime sans féculent.
- 2° Pendant un ou deux jours : régime de légumes.
- 3° Pendant trois ou quatre jours : régime d'avoine, c'est-à-dire quotidiennement :

250 grammes farine d'avoine ;

200 grammes de beurre ;

8 œufs ;

Pas de viande.

4^o Un ou deux jours : régime de légumes.

Comme on pouvait s'y attendre, ceux qui ont appliqué à leurs malades la méthode de *von Noorden* ont obtenu dans certains cas des résultats excellents et, dans d'autres cas, des insuccès. Ce qui revient à dire avec certains auteurs, que la cure d'avoine de *von Noorden* agissait par un mécanisme encore inexpliqué, puisque la guérison du diabète compliqué d'acétonémie fut obtenue par un régime très riche en hydrates de carbone. (Rappelons que la teneur moyenne de la farine d'avoine en hydrates de carbone est de 65 %).

L'inconvénient de cette cure réside, d'une part, dans le dégoût qu'éprouvent fréquemment les malades à prendre les bouillies d'avoine en aussi grande quantité, et d'autre part dans la production d'œdèmes.

Enfin il serait inexact, d'après *Blum*, qu'elle donne surtout des résultats dans les cas graves comme le veut *von Noorden*.

Cure de pommes de terre. — Jusqu'à ces dernières années, c'était une règle d'interdire les pommes de terre aux diabétiques et nous voyons *Ebstein*, *Ewald* et *Munk* les supprimer de leur régime.

D'autres auteurs (*Dujardin-Beaumetz*, *Lépine*) sont arrivés à en permettre l'usage, mais avec beaucoup de modération, et sous toutes réserves.

Il faut arriver en 1902, pour voir *Mossé* préconiser la cure de pommes de terre.

Avec de nombreuses observations à l'appui, le professeur *Mossé* tend à démontrer que la glycosurie diminue si l'on substitue complètement, dans un régime, les pommes de terre au pain. De ses observations, il conclut que les pommes de terre constituent un aliment très substantiel favorable aux diabétiques, car il croit à une amélioration véritable de la maladie par la cure de pommes de terre.

La cure parmentière se fait avec des doses de 1 kilogrammes à 1 kgr. 500 par jour. *Mossé* attribue les résultats obtenus à la richesse des pommes de terre en sels de potasse et la cure parmentière serait ainsi une véritable cure alcaline.

Cependant, pas plus que pour le lait, il ne faut ici parler de cure. Certains diabétiques tolèrent mieux les hydrates de carbone sous forme de pommes de terre que sous d'autres formes ; c'est un fait.

Il s'agirait dans ce cas d'une simple application de la loi du coefficient qualitatif de *Bouchardat* ; plus simplement, la cure parmentière a souvent eu pour effet de diminuer la ration hydrocarbonée du malade.

D'autre part, comme le fait remarquer *M. Rathery*, « quand les malades tolèrent bien les pommes de terre il y a avantage à leur en donner, car il faut donner aux diabétiques le maximum de féculents qu'ils peuvent assimiler. Mais la pomme de terre est considérée à tort comme un aliment toujours bien toléré par le diabétique. Le plus souvent elle est assimilée à quantités égales

d'hydrates de carbone, de la même façon que les autres féculents, parfois elle l'est moins bien. C'est une erreur grave de permettre aux diabétiques comme beaucoup de médecins le font très souvent l'usage de la pomme de terre en quantité indéterminée en guise de pain ».

La pomme de terre en général est de tous les aliments hydrocarbonés courants le mieux toléré par l'organisme des diabétiques ; mais encore faut-il en régler la consommation si l'on ne veut pas avoir de graves mécomp-tes.

Quant aux insuccès constatés lorsqu'on applique cette méthode thérapeutique aux diabètes simples, il faut pour les expliquer, admettre qu'il s'agit là encore d'une nouvelle application de la loi du coefficient qualitatif d'assimilation ; parfois aussi il s'agit de diabétiques sans dénutrition qui ont une tolérance plus ou moins marquée pour les aliments glycogéniques et ne font de la glycosurie que s'ils ingèrent une quantité d'hydrates de carbone supérieure à leur tolérance ce qui arrive souvent lorsqu'on applique la cure de pommes de terre.

Cure de matières grasses. — Ici encore, il s'agit plutôt d'un régime riche en graisses que d'une « cure de graisse ». Les graisses en effet n'ont aucune action spécifique sur le diabète ; mais elles ont l'avantage de permettre la conservation de l'équilibre physiologique, puisque les corps gras sont des aliments capables de suppléer au point de vue de la calorification les hydrates de carbone.

Bouchardat avait déjà attiré l'attention sur ces faits, aussi recommandait-il le gras de jambon et l'huile de

foie de morue, désirant donner aux diabétiques le maximum de corps gras qu'ils peuvent supporter.

Plus récemment, *Arloing* et *Maignan* ont préconisé les régimes riches en graisses.

Marcel Labbé a repris cette étude et a utilisé des régimes riches en graisse à la cure de l'hyperglycémie : il a mis principalement en usage des émulsions d'huile plus ou moins aromatisées.

De tous ces faits, il résulte que les cures très spéciales que nous venons de passer en revue ne conviennent pas à tous les diabétiques. Il y a une question d'adaptation qu'il faut respecter et là comme ailleurs, *Bouchardat* a raison quand il écrit, qu'en matière d'alimentation hydrocarbonée, « chaque malade a son équation idiosyncrasique pour chaque aliment glycogénique en particulier » ; alors que pour *Linossier* ces régimes exclusifs doivent en partie leurs succès à ce qu'ils constituent des régimes restreints.

Cure de Guelpa. — De la multiplicité des cures qu'on a proposées contre le diabète et qui paraissent si dissemblables, *Guelpa* a cru dégager le lien commun.

Que ce soit les régimes précités, ou le régime de légumes verts et de fruits de *Renzi*, ou le régime de *Cantani* ou encore le régime célèbre de *Bouchardat*, tous réalisent l'effet commun d'améliorer la combustion organique en réduisant l'alimentation.

Or, le traitement proposé par *Guelpa* et qu'il appelle : « cure de désintoxication » porte au maximum l'idée directrice de toutes les méthodes précédentes.

La cure de désintoxication de *Guelpa* comprend trois périodes.

Dans une première période, le malade prend quotidiennement, pendant trois jours, une bouteille d'eau de Janos chauffée ; il s'abstient totalement de tout aliment et boit à volonté des tisanes de queues de cerises, de tilleul, des infusions de thé ou de l'eau d'Evian.

Dans une seconde période, on prescrit une semaine de régime lacté à la dose de 1 litre à 1 l. 1/2 par jour.

Puis une nouvelle cure d'inanition avec purgation de trois jours.

Après chaque cure d'inanition, on permet des quantités croissantes d'hydrates de carbone.

Guelpa, qui a préconisé ce régime d'inanition absolue en aurait obtenu des résultats avantageux. Bien entendu, ce mode de traitement qui peut provoquer l'acétonémie nécessite une étroite surveillance du sujet et doit être appliqué exclusivement au traitement du diabète simple.

A côté de ces régimes systématiques, très recommandés par leurs auteurs et dont la caractéristique est d'être assez riches en aliments générateurs de sucre, il nous faut passer en revue les régimes opposés, dépourvus presque complètement d'hydrates de carbone ; c'est-à-dire les régimes albumineux ou gras.

L'influence de l'alimentation carnée sur la glycosurie chez les diabétiques a préoccupé de tout temps les médecins désireux de donner à leurs malades un régime destiné à faire disparaître ou diminuer la présence du sucre dans les urines.

Régime de Rollo. — *Rollo* comprit le premier qu'il fallait changer le régime des malades et insister sur les aliments animaux. Il ordonnait aux diabétiques le régime suivant, qu'ils devaient suivre à la lettre :

A déjeuner, un litre et demi de lait coupé avec un demi-litre d'eau de chaux, plus un peu de pain et de beurre.

A dîner, viande tendre en petite quantité et des saucisses faites de sang et de graisse la plus rance (?) possible.

Au souper, mêmes aliments.

Comme boisson, de l'eau additionnée de sulfure d'ammonium.

Par ce régime, *Rollo* a pu obtenir quelques cas de guérison, mais il n'est pas surprenant, du reste, que ce traitement ait été insupportable à beaucoup de ses malades.

Régime de Bouchardat. — Plus tard, *Bouchardat* mit en relief la même indication et cela avec plus de succès, car il fut suivi dans cette voie par tous les médecins de son époque.

Dans son régime resté célèbre, les aliments dépourvus presque complètement d'hydrates de carbone sont permis, les autres plus ou moins riches en hydrates de carbone sont interdits aux diabétiques.

La diète de *Bouchardat* est donc déjà moins sévère et plus variée.

Elle a pour base un régime composé de viande, de crème de lait et de légumes qui ne contiennent que peu d'hydrates de carbone : toutes les viandes préparées de toutes les façons pourvu qu'il n'y ait ni su-

cre ni farine, tous les poissons d'eau douce ou de mer, les écrevisses, les huîtres, tous les coquillages, les œufs, la crème de lait, les végétaux herbacés, spécialement les épinards, les haricots verts, les asperges, les choux, la laitue, etc., et parmi les fruits, spécialement les pêches et les fraises.

Pour remplacer le pain, *Bouchardat* recommande son fameux pain de gluten. Cet auteur insiste également sur la nécessité qu'il y a de diminuer la quantité des substances azotées dans le régime des diabétiques. « *Partant de ce résultat général des vingt dernières années de ma pratique, j'en suis arrivé à conseiller, comme une chose de la plus grande importance, la modération dans la quantité de viande, d'œufs, poissons, fromages ou d'autres aliments azotés intervenant dans le régime de chaque jour.* »

Et pour confirmer cette médication, il raconte que pendant les rigueurs du siège de Paris, il a vu le sucre disparaître des urines de trois malades qui se trouvaient réduits à une ration de viande presque nulle.

En d'autres termes et pour résumer, *Bouchardat* défend l'excès dans l'ingestion des aliments azotés tout en recommandant leur emploi en juste proportion.

Régimes de Pavy et de Seegen. — Les régimes de *Pavy* et de *Seegen* ont la plus grande parenté avec les précédents à part quelques variantes.

Seegen différenciait deux formes de diabète. Dans l'un, *diabète par les hydrates de carbone*, la glycosurie résulterait de la non-assimilation des hydrates de carbone de l'alimentation ; dans l'autre, *diabète par les*

albuminates, la glycosurie persisterait même avec un régime exclusivement carné.

Régime de During. — Le régime mixte de *During* qui doit ses succès, disons-le, à son peu d'abondance comprend trois ou quatre repas par jour : le malade consomme de 80 à 150 grammes de riz ; 200 à 500 grammes de viande et un peu de pommes, de prunes ou de cerises sèches ; d'un repas à l'autre la faim est combattue avec de petits morceaux de glace et de l'eau glacée.

Régime de Cantani. — *Cantani* écrit que « les deux plus grands ennemis du diabétique sont d'une part la combustion exagérée des graisses et des albuminates, de l'autre l'excessive densité du sang », et il conclut que, dans le traitement du diabète, il faudra *en premier lieu* épargner les tissus organiques, en remplaçant le *combustible devenu inutilisable par un combustible qui puisse être véritablement utilisé*, c'est-à-dire en remplaçant le sucre et toutes les substances hydrocarbonées, qui dans l'économie se transforment en sucre par des albuminates et des graisses.

La *seconde indication* importante est de s'opposer aux dommages qui résultent de *l'excessive densité du sang*. Comme cette densité excessive est due à la présence du sucre, c'est encore par la suppression des aliments hydrocarbonés que le résultat cherché sera obtenu.

Il y a encore une troisième indication : *rendre le sucre utilisable pour les besoins de l'économie*. Si le sucre est rendu inutilisable par le fait de la fonction absente

ou déviée d'un organe épuisé par un travail excessif, on peut espérer la guérison de cet organe et son retour à la normale, *par un repos fonctionnel prolongé*. Comment donc satisfaire à ces trois principales indications ?

Par une seule mesure curative qui constitue le régime de *Cantani* : la diète exclusivement carnée et adipeuse.

Cantani prescrit donc un régime rigoureusement limité aux aliments albumineux et gras, et cela pendant longtemps ; régulièrement pendant trois mois, dans les cas graves de six à neuf mois, dans les cas les plus légers pendant deux mois.

Cette diète exclusivement carnée, il l'aggrave parfois par des jours de jeûne absolu, quand il est obligé d'accorder un peu de repos de temps en temps à ces malades.

Et ce n'est que lorsque la glycosurie a totalement disparu qu'il ordonne le retour graduel et régulier à l'alimentation ordinaire.

Néanmoins *Cantani* fait cette remarque intéressante que « c'est une erreur de croire que le diabétique ait besoin de manger beaucoup de viande : il a besoin de digérer et d'assimiler le plus possible de viande et de graisse, et ce résultat est souvent obtenu en mangeant moins ».

Et dans ses observations il a souvent noté qu'un malade mangeant beaucoup de viande (même s'il est soumis à un régime dépourvu d'hydrates de carbone) a facilement de la glycosurie : ceci tient probablement à ce qu'avec peu de viande, il ne se produit pas de glyco-

gène, et dès lors pas de sucre, toute la viande étant employée aux besoins étroits de l'économie.

D'où cette conclusion pratique pour le médecin : s'il autorise un régime trop abondant, la glycosurie réparaitra avec tous ses dangers et s'il ne nourrit pas assez son malade, celui-ci vivant en partie aux dépens de ses propres tissus mourra bientôt d'inanition.

Kulz, Naunyn, Lenné, Kollisch, von Noorden, insistent sur l'importance qu'il y a à limiter l'alimentation carnée chez le diabétique.

Lépine écrit que *chez certains diabétiques, un excès d'aliments protéiques produit une augmentation de la glycosurie, ou bien, est la source d'accidents* ; puis fait cette remarque d'une importance extrême : « Si l'on restreint notablement chez un diabétique l'alimentation par les hydrates de carbone, pour obtenir des aliments les 2.500 à 3.000 calories nécessaires, il est indispensable d'augmenter la proportion des matières protéiques et des graisses, mais il faut le faire dans une juste mesure. »

Guelpa dans sa cure de désintoxication préconise entre autres, l'abstention de la viande ; *Blum* soutient que dans « la cure des farines » la suppression de la viande est indispensable. Pour cet auteur lorsqu'on donne à un diabétique un régime ne comportant que des graisses et des hydrates de carbone, sa facilité de brûler les hydrates de carbone est plus grande qu'avec une alimentation mixte. L'absence d'albumine est donc nécessaire.

Dans des travaux plus récents, *Linossier* et *Lemoine*, *Laufer*, *Guelpa*, *Marcel Labbé* se sont efforcés d'élu-

cider le problème complexe du rôle de l'alimentation carnée chez les diabétiques.

Pour *Linossier*, l'organisme peut faire du sucre non seulement aux dépens des hydrates de carbone mais encore aux dépens des matières albuminoïdes et des graisses. Comme ce sont les seuls aliments autorisés, il s'ensuit que l'alimentation *doit être limitée* chez le diabétique. *Son organisme n'est capable de brûler qu'une quantité donnée de sucre, il est dès lors illogique de lui en donner plus qu'il n'en peut utiliser.*

Donc les aliments permis (la viande en particulier) ne sont pas sans influence sur la glycosurie et par conséquent ne peuvent être employés en toutes proportions sans l'aggraver.

De plus, le régime carné, s'il n'est pas sans inconvénient dans quelques cas particuliers de diabète compliqué de goutte, de dyspepsie ou d'albuminurie, est encore plus à craindre chez les diabétiques qui ont dans leurs urines de l'acétone, de l'acide diacétique, de l'acide B. oxybutyrique et qui sont par conséquent menacés de coma.

De ce qui précède, nous pouvons donc dire que, d'une façon générale, une alimentation hyperazotée est préjudiciable au diabétique. Tous les auteurs semblent ici d'accord ; par contre, ils cessent de l'être dès qu'il faut indiquer dans quelle mesure cette alimentation azotée peut être tolérée et dans quelle mesure elle agit sur la glycosurie.

Tout d'abord, on peut définir le diabète comme le fait *M. Rathery*, un syndrome relevant de l'abaisse-

ment du coefficient d'assimilation des hydrates de carbone. Ainsi que l'a montré *Bouchardat*, la recherche du coefficient exact d'assimilation de chaque malade pour les hydrates de carbone demeure la base du traitement des diabétiques.

Or, notre but dans ce travail n'est pas de démontrer, *l'heureuse influence de la réduction des hydrates de carbone dans la diététique du diabète, pas plus que le rôle nuisible de la suralimentation carnée*, mais de rechercher seulement dans quel sens l'ingestion de la viande ou mieux de l'élément azoté influence le coefficient d'assimilation en question.

Le problème délicat qui se pose au clinicien est donc : soit de mettre son malade à un régime de famine, que le sujet se refusera à suivre, avec raison, du reste, car il peut être dangereux, soit de lui permettre comme aliment une certaine quantité d'hydrates de carbone et d'albuminoïdes.

C'est à l'étude de cette quantité et du rapport exact que doivent présenter dans le régime ces deux variétés d'aliments, que se rapporte la série des recherches systématiques que nous avons entreprises.

Mais avant de faire l'exposé de nos travaux nous devons retracer brièvement les idées respectives de MM. *Linossier* et *Marcel Labbé* concernant l'influence de la viande sur la glycosurie.

En 1902, *Linossier* rapportait quelques observations de malades dont la glycosurie augmentait nettement chaque fois que l'on tentait chez eux la restriction des

féculents, restriction qui avait pour conséquence une exagération de la ration azotée.

Il citait, notamment, un jeune homme de 25 ans, d'hérédité goutteuse et diabétique, ayant eu lui-même des accès de goutte et de glycosurie intermittente. Il était sans sucre avec un régime presque exclusivement constitué par des fruits et des végétaux, une tentative de restriction des féculents et du sucre qu'il absorbait cependant en grande quantité amena immédiatement l'élimination de 45 grammes de glucose par litre d'urine. Il suffit de revenir au régime antérieur pour le faire disparaître à nouveau.

Très démonstrative encore l'observation de cet autre malade (45 ans) fils de diabétique lui aussi, qui, trois ans avant de consulter, avait découvert des traces de sucre dans son urine.

Mis au régime antidiabétique, il avait vu sa glycosurie s'accroître progressivement, jusqu'à atteindre 70 gr. de sucre par litre. Découragé, du reste, par l'effet désastreux de cette thérapeutique, il avait eu recours au régime lacté absolu et son sucre avait totalement disparu.

En 1908, *Linossier* en collaboration avec *G. H. Lemoine*, revint sur cette question de « *la ration albuminoïde dans le régime des diabétiques* » et avec deux observations détaillées à l'appui, il tend à établir que l'excrétion sucrée augmente si l'on ajoute à un régime fixe, à certaines périodes, une alimentation hyperazotée.

Leur premier malade fut mis en observation du 28 décembre au 20 février. Le régime fixe était composé de :

Viande	200 grammes
Pommes de terre en purée	400 —
Fromage	85 —
Vin	600 —
Eau	600 —
Eau de Vichy.	400 —

Sous l'influence de ce seul régime, le sucre disparut de l'urine. Le malade ingérait en outre par périodes de trois à cinq jours un excès de 200 grammes de viande ; on constate une première fois 2 gr. 8 de sucre ; une deuxième fois 6 grammes.

L'autre malade fut observé du 24 novembre au 18 janvier.

A partir du 24 novembre, il est mis au régime suivant :

Viande	170 grammes
Pommes de terre en purée.	400 —
Oufs	220 —
Fromage Gervais	90 —
Vin rouge	400 —
Tisane	600 —
Eau de Vichy.	400 —

Le régime fixe composé de viande et d'une petite quantité de farineux ne donnait pas trace de sucre dans les urines.

Comme pour le précédent, on donna quatre fois de la viande en plus :

Une première fois, l'ingestion de 160 grammes de

viande cuite détermina l'excrétion de 3 grammes de sucre.

Une deuxième fois, l'ingestion de 100 grammes de viande crue détermina l'excrétion, dans les deux premiers jours, de 2 grammes et de 1 gr. 60 de sucre, puis cette excrétion cessa dans les deux jours suivants.

Une troisième fois, l'ingestion de 100 grammes de viande crue détermina l'excrétion, dans les trois premiers jours de 4 gr. 20, 2 gr. 80, 2 gr. 50 de sucre ; le quatrième jour, il n'y avait plus que des traces de sucre.

Une quatrième fois, l'ingestion de 100 grammes de viande crue détermina l'excrétion de 1 gr. 30 de sucre le premier jour ; des traces de sucre le deuxième.

Les auteurs concluaient que « dans ces deux cas, l'addition au régime qui avait fait disparaître la glycosurie d'une quantité modérée d'un aliment albuminoïde a fait à plusieurs reprises reparaitre le sucre dans l'urine ».

Bien plus, en donnant à leurs malades, en plus de la ration constante, non plus de la viande, mais de petites quantités de farineux, riz, pommes de terre, ils auraient noté une excrétion de sucre plus abondante avec la viande qu'avec les féculents.

A côté de l'histoire de ces deux malades, pour défendre son opinion, *Linossier* rapporte une observation de *Laufer*.

Il s'agit d'un diabétique gras, mis en état d'équilibre et d'aglycosurie par un régime renfermant 1 gr. 55 d'albumine par kilogramme et par jour. En élevant, sans modifier la ration hydrocarbonée, la quantité d'albumine alimentaire à 4 grammes par kilogramme, on pro-

voque l'élimination de 6 grammes de glucose par vingt-quatre heures.

Enfin, pour faire prévaloir ses idées, *Linossier* rappelle les expériences intéressantes de *Falta* et *Gigon* qui ont observé l'action nuisible de la viande non seulement chez les sujets atteints de diabète graves, mais encore à un moindre degré chez plusieurs malades en puissance de diabètes légers.

Les auteurs concluent que, chez leurs deux malades, ils ont mis en évidence « une action plus fâcheuse des albuminoïdes que des hydrates de carbone sur la glycosurie », et ils pensent que dans l'établissement du régime de certains diabétiques, « il est plus important de rationner les albuminoïdes que les hydrates de carbone ». D'ailleurs, pour eux, les succès obtenus chez un grand nombre de diabétiques arthritiques, par la cure *Parmenitière*, sont dus à ce fait, que la pomme de terre représente un aliment presque exclusivement féculent, et d'une pauvreté extrême en albuminoïdes.

Et de leurs observations, ils tirent les conclusions suivantes :

1° *L'étude de la ration albuminoïde présente une importance toute spéciale.*

2° *L'aggravation de la glycosurie par les albuminoïdes peut s'effectuer de deux manières :*

a) *Les matières albuminoïdes peuvent aggraver la glycosurie parce qu'elles fournissent comme les féculents, bien qu'en moindre proportion, du glucose dans leur dédoublement intraorganique.*

b) *Les matières albuminoïdes peuvent aggraver la gly-*

cosurie en dehors de tout apport de sucre, en exerçant une action nuisible sur le trouble de nutrition mal défini qui conditionne la glycosurie.

3° *Les matières albuminoïdes peuvent aggraver le diabète, même dans les cas où elles n'accentuent pas la glycosurie.*

Ils arrivent ainsi à distinguer deux formes de diabète

1° *Les glycosuries d'alimentation*, dans lesquelles le sucre urinaire provient des aliments hydrocarbonés seuls.

2° *Les glycosuries de nutrition*, dans lesquelles le sucre urinaire peut provenir de tous les aliments.

Dans les glycosuries du premier groupe, le sucre provient exclusivement des hydrocarbures alimentaires, mais il n'en résulte pas du tout que l'alimentation albuminoïde soit sans action sur elle.

De sorte que pour étudier un diabétique, suivant *Linossier*, non seulement il est nécessaire de déterminer la quantité d'hydrates de carbone, mais il est indispensable de connaître les autres aliments ingérés, les matières albuminoïdes et les graisses donnant naissance à du sucre dans leurs dédoublements intraorganiques.

Sans doute, la sensibilité de tous les diabétiques aux modifications quantitatives de leur alimentation adipoalbumineuse n'est pas la même. A ce point de vue comme à tant d'autres, chaque diabétique présente une tolérance particulière; cependant il n'en est pas moins vrai que la tolérance pour les amylacés dépend des autres aliments ingérés. Aussi la notion exclusive de la quantité d'hydrates de carbone ingérée par un malade

est donc insuffisante, au point de vue de la fixation de son régime, si l'on n'y joint pas les connaissances de la quantité des graisses et albumines entrant dans l'alimentation.

Marcel Labbé fait aux conclusions de *Linossier* et *Lemoine* les objections suivantes : « 1° *Quand le diabétique vient de subir une cure de réduction grâce à l'emploi d'un régime hydrocarboné inférieur à sa tolérance, on peut observer, chaque fois que l'on fait une addition à ce régime, de petites glycosuries passagères qui ne prouvent point qu'on ait atteint la limite de tolérance.*

« 2° Les glycosuries observées chez le premier diabétique de *MM. Linossier* et *Lemoine* étaient tout à fait *minimes* ; et chez le second, elles offraient précisément ce caractère, d'être *minimes* d'une part, *passagères* d'autre part, et de disparaître quand on prolongeait quelques jours le même régime.

« Il y a là, pour *M. Labbé*, une question d'adaptation au régime qu'il est difficile d'expliquer ; aussi, à cause de ce phénomène on est obligé de ne tenir compte, pour juger l'action du régime, que des glycosuries abondantes et permanentes qu'il produit. »

Pour défendre la thèse qu'il soutient *M. Labbé* rapporte cinq observations inégalement complètes, du reste, ou il cherche à faire l'épreuve de l'ingestion de la viande.

Première observation. — Chez un sujet mis à un régime fixe renfermant 300 grammes de viande, on donne des rations supplémentaires de 200 grammes.

La première fois (période de 4 jours), pas de glycosurie.

La deuxième fois (période de 2 jours), pas de glycosurie.

Deuxième observation. — Le malade est à un régime mixte dans lequel on fait varier la viande :

Première phase : trois jours ; viande : 400 grammes ; glycosurie moyenne : 17 grammes.

Deuxième phase : vingt jours ; viande : 600 grammes ; glycosurie moyenne : 11 gr. 60.

Troisième phase : sept jours ; viande : 200 grammes ; glycosurie moyenne : 4 grammes.

D'autre part, à la fin de la période de 600 grammes de viande, la glycosurie avait cessé.

Les trois observations suivantes ont trait à des diabétiques dont la glycosurie est irréductible ou très difficilement réductible par le régime et qui présentent des cas limités entre le diabète sans dénutrition et le diabète avec dénutrition.

Troisième observation. — Malgré l'augmentation de la ration carnée, la glycosurie a diminué.

Quatrième observation. — La glycosurie a augmenté avec l'ingestion supplémentaire de viande ; mais elle n'a pas diminué avec la réduction de la ration carnée.

Cinquième observation. — Les variations de la ration carnée ont eu pour corollaire des variations de la glycosurie qui paraissent se produire dans le même sens, mais elles sont minimes.

De ces observations, l'auteur conclut que l'ingestion albumineuse exerce une influence sur la glycosurie des

diabétiques ; cette influence est *très nette* dans les diabètes avec dénutrition ; elle est *minime et souvent impossible à démontrer* dans les diabètes sans dénutrition.

Rappelons que pour l'auteur :

Le diabète sans dénutrition est caractérisé par ce fait que la glycosurie ne se produit que si le diabétique ingère une quantité d'hydrates de carbone supérieure à sa tolérance ; elle est d'origine alimentaire hydrocarbonée.

Le diabète avec dénutrition est caractérisé par ce fait que la glycosurie toujours abondante est d'origine complexe ; elle provient de l'alimentation et des tissus.

On voit donc par cette étude détaillée de l'action de la ration albuminoïde dans le régime diététique des diabétiques que les idées actuellement en présence sont diamétralement opposées.

Pour Marcel Labbé, *l'ingestion hydrocarbonée domine l'évolution de la glycosurie* dans les diabètes simples ou sans dénutrition. Au contraire, pour Linossier, dans la même variété de diabète, *il est plus important de rationner les albuminoïdes que les hydrates de carbone.*

En présence de cette divergence d'opinions, nous avons abordé la question d'une façon systématique, en faisant porter nos observations sur un grand nombre de malades, ce qui n'avait pas encore été fait jusqu'ici, et d'autre part en répétant plusieurs fois ces recherches sur un même malade.

CHAPITRE II

Technique suivie

I. — Observations préliminaires

Une fois pour toutes, afin d'éviter des redites, nous allons exposer dans tous ses détails la technique très rigoureuse que nous avons employée au cours de ce travail.

Nous étudierons donc successivement toutes les considérations relatives :

- 1° Au choix du sujet ;
- 2° A la méthode d'examen ;
- 3° A l'installation des régimes ;
- 4° Au recueil et à l'examen des urines ;
- 5° Aux causes d'erreur dans l'appréciation des résultats.

A. — Choix des sujets

Suivant le conseil de *M. Rathery* les malades sont divisés en deux groupes :

- a) Les diabétiques consomptifs ;
- b) Les diabétiques simples.

a) *Diabète consomptif*. — Le diabète consomptif est la forme grave de la maladie. Ordinairement il s'agit d'un individu jeune avec un mauvais état général, chez lequel la triade symptomatique est au complet ; l'amaigrissement est extrême, l'haleine a une odeur de chloroforme, l'excrétion d'azote est supérieure à l'ingestion et fait dominant, la glycosurie persiste lorsque le malade suit le régime strict sans hydrates de carbone.

Malgré nos longues et patientes recherches, un seul malade de ce genre a pu être examiné et traité complètement ; les autres ayant été mis volontairement de côté, soit à cause d'une erreur commise dans le fonctionnement du service, soit parce qu'ils n'avaient pas suivi exactement le régime imposé.

Par conséquent, n'ayant eu à observer qu'un diabétique consomptif, nous mentionnerons seulement les résultats se rapportant aux régimes successifs qu'il a suivis pendant son séjour à l'hôpital, en nous gardant d'ailleurs de conclure et de généraliser.

Par suite, ce mémoire sera donc surtout consacré à l'étude de l'influence de l'alimentation azotée sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone dans le diabète simple.

b) *Diabète simple*. — On appelle diabète simple cette forme de diabète de beaucoup la plus fréquente, dans laquelle on peut obtenir très aisément la cessation de la glycosurie par la réduction des hydrates de carbone alimentaires.

Dans l'immense majorité des cas, c'est un individu âgé, gros ou maigre, avec un bon état général appa-

rent, chez lequel la triade symptomatique est tantôt intermittente, tantôt effacée, ou encore présente un symptôme dominant.

B. — *Méthode d'examen*

Notre méthode d'examen comprend quatre phases successives pour chaque malade.

Dans une première phase, on rend le sujet aglycosurique.

Dans une deuxième phase, on recherche le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone.

Dans une troisième phase, on étudie les variabilités du coefficient d'assimilation hydrocarbonée sous l'influence de l'alimentation azotée.

Première phase. — Avant de commencer nos recherches systématiques, chaque diabétique était mis pendant huit jours à un régime sévère, dit régime strict, dont voici la formule :

Viande	300 grammes
Oufs.	N° 6
Échaudés	N° 2
Légumes verts.	500 grammes
Beurre	50 —
Huile.	40 —
Graisse	50 —

Comme boisson, chaque jour une bouteille de vin rouge coupé avec de l'eau pure ou de l'eau additionnée

de bicarbonate de soude à raison de 2 grammes par litre.

La graisse et l'huile servent à accommoder les légumes verts, salades et épinards par exemple ; et parmi les légumes, les choux, les choux-fleurs, les choux de Bruxelles surtout, doivent être blanchis à grande eau bouillante et bien égouttés ; ils perdent ainsi la plus grande partie des hydrates de carbone qu'ils renferment.

Quant au pain blanc, on le supprime radicalement, partant de ce principe qu'il est plus facile chez le diabétique, en général gros mangeur de pain, d'en obtenir la suppression complète que la réduction.

Cependant on peut le remplacer avantageusement par un pain de forme spéciale appelé échaudé.

L'échaudé contient bien des hydrates de carbone dans la même proportion que le pain ordinaire ; (il a été facile de nous en rendre compte par plusieurs analyses que nous avons faites) mais, l'échaudé renferme sous un très grand volume un très faible poids d'hydrates de carbone et le malade a la satisfaction de n'être pas réduit à une faible portion apparente de pain.

Le malade en observation suivait à la lettre le repas d'épreuve mentionné plus haut, d'ailleurs très suffisant à sa ration d'entretien.

Notons qu'au cours de nos recherches, nous ne nous sommes jamais occupés du calcul des calories. Nous prenions le poids de nos malades après chaque épreuve et faisons en sorte que ce poids restât à peu près constant.

Le patient ayant suivi le repas d'épreuve en question, la glycosurie disparaissait en général. Alors, autant que possible, on le conservait aglycosurique pendant une longue période de temps.

Il est évident en effet que les observations sont d'autant plus démonstratives que le sujet peut être rendu plus facilement aglycosurique ; car dans les variations successives du régime on peut mettre en évidence quel est l'aliment générateur de sucre.

De cette façon aussi, nous évitions avant les périodes d'examen, l'accumulation du sucre dans l'organisme et pendant les périodes d'examen les décharges glycosuriques de certains diabétiques en dehors de tout apport hydrocarboné dans la nourriture.

Seconde phase. — Recherche du coefficient d'assimilation hydrocarbonée.

On appelle coefficient d'assimilation hydrocarbonée, d'après M. *Rathery*, la quantité d'hydrates de carbone qu'un diabétique peut ingérer sans présenter de glycosurie.

Pour rechercher ce coefficient d'assimilation hydrocarbonée, le diabétique ayant rarement perdu tout pouvoir d'assimiler les hydrates de carbone, on donne au malade rendu préalablement aglycosurique des doses progressivement croissantes d'un même hydrate de carbone, de préférence la pomme de terre.

A cet effet, on prescrit, à suivre au moins cinq jours, le régime suivant :

Viande	300 grammes
Œufs	N° 6
Échaudés	N° 2
Légumes verts.	500 grammes
Pommes de terre.	200 —
Huile.	40 —
Graisse	50 —
Beurre	50 —

Au bout de cinq jours pleins, exactement le sixième jour au matin, on examine les urines.

Deux cas peuvent se présenter :

Premier cas. — Les urines renferment peu de sucre ; par exemple : 5 grammes.

Conclusion : on se trouve au voisinage de la limite de tolérance qu'on a légèrement dépassée.

Deuxième cas. — Les urines ne renferment pas de sucre.

Conclusion : on se trouve au-dessous de la tolérance hydrocarbonée du sujet.

Alors on augmente dans le régime précédent la ration hydrocarbonée. On prescrit au malade de manger 300 grammes de pommes de terre, puis 400 grammes et même davantage si cela est nécessaire, jusqu'au moment précis où le sucre apparaît dans les urines.

Dès que la glycosurie apparaît, c'est qu'on a dépassé le coefficient d'assimilation qui s'établit ainsi facilement.

En d'autres termes : un sujet qui assimile 300 grammes de pommes de terre sans avoir de glycosurie, mais dont les urines contiennent 4 grammes de sucre dès

qu'il en ingère 400 grammes, a un coefficient d'assimilation voisin de 350 grammes.

On peut d'ailleurs en avoir la confirmation par l'analyse.

Troisième phase. — Variabilité du coefficient hydrocarboné sous l'influence du régime azoté.

Cette question fera l'objet de notre travail et sera traitée dans le troisième et le quatrième chapitre.

Dans le troisième chapitre nous nous occuperons : de l'influence de l'alimentation azotée animale sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone ; et dans le quatrième chapitre nous étudierons spécialement : de l'influence de l'alimentation azotée végétale sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone.

C. — Installation des régimes

Chaque sujet était mis en observation par séries, au moins par deux séries, souvent trois, quelquefois cinq.

Chaque série comprenait trois stades :

a) Stade de cinq jours au moins à un régime fixe avec une quantité déterminée de viande.

b) Stade de cinq jours au moins au même régime sans viande.

c) Stade de cinq jours au moins au même régime que le premier stade avec viande.

Naturellement, nous avons fait tout notre possible pour multiplier ces séries d'examen et nous opérions

de la façon suivante : trois périodes étaient observées.

Première période. — On dépassait légèrement le coefficient d'assimilation qui avait été calculé antérieurement. Le régime ne donnait que peu ou pas de sucre.

Deuxième période. — On dépassait fortement le coefficient d'assimilation. Le régime donnait toujours une quantité notable de sucre.

Troisième période. — On expérimentait une matière azotée d'origine végétale, soit très azotée (soja), soit fortement azotée (lentilles), soit moyennement azotée (haricots), soit très légèrement azotée (pommes de terre).

Un exemple, pris au hasard, fera mieux saisir tous ces détails qui ont chacun leur importance.

Chez un malade, à la première période et au premier stade de cinq jours, on prescrivait :

Viande	300 grammes
Œufs.	N° 6
Légumes verts.	300 grammes
Échaudés	N° 2
Pommes de terre	200 grammes
Beurre	50 —
Huile.	40 —
Graisse	50 —

Résultat : 17 gr. 02 de sucre dans les urines.

Au deuxième stade de cinq jours : même régime moins les 300 grammes de viande.

Résultat : pas de glycosurie.

Au troisième stade de cinq jours : même régime avec les 300 grammes de viande.

Résultat : 26 gr. 84 de sucre dans les urines.

Chez le même malade, à la deuxième période et au premier stade de cinq jours, on formulait le régime précédent avec 150 grammes de pain en plus, pour dépasser franchement la tolérance du sujet ; c'est-à-dire :

Viande	300 grammes
OEufs	N° 6
Pain	150 grammes
Échaudés	N° 2
Légumes verts.	300 grammes
Pommes de terre.	200 —
Beurre, huile et graisse.	50 gr. 40 gr. 50 gr.

Résultat : 35 gr. 50 de sucre.

Au deuxième stade de cinq jours : même régime moins les 300 grammes de viande.

Résultat : 29 gr. 06 de sucre.

Au troisième stade de cinq jours : même régime avec les 300 grammes de viande.

Résultat : 39 gr. 90 de sucre.

Enfin, toujours au même malade à la troisième période, et au premier stade de cinq jours, on lui recommande le régime suivant :

Soja	150 grammes
Pain	150 —
OEufs	N° 6
Légumes verts.	300 grammes
Pommes de terre.	200 —
Beurre, huile, graisse	50 gr. 40 gr. 50 gr.

Dans ce régime, on remplace les 300 grammes de viande, aliment azoté animal, par une quantité équivalente de soja, aliment azoté d'origine végétale.

Résultat : 45 gr. 99 de sucre.

Au deuxième stade de cinq jours : le sujet était mis au régime ci-dessous :

Pommes de terre	400 grammes
Pain	150 —
Œufs	N° 6
Légumes verts.	300 grammes
Beurre, huile, graisse	50 gr. 40 gr. 50 gr.

Dans ce régime, on supprime la viande, on supprime le soja, mais on tient compte de sa valeur hydrocarbonée. On remplace donc les 150 grammes de soja par 400 grammes de pommes de terre.

Résultat : 115 grammes de sucre.

En procédant de cette façon, nous remédions à toute une série de causes d'erreurs ; tout d'abord, en remettant le sujet à un régime de contre-épreuve dans le troisième stade de chaque période, nous évitions en partie ces variations passagères appelées phénomènes d'adaptation au régime par *M. Labbé*.

D'autre part, en multipliant les examens et en les faisant porter sur des périodes de glycosurie différentes, nous mettions mieux en lumière l'action du régime azoté.

En ce qui concerne le diabète consomptif, le sujet que nous avons étudié a été mis en observation pen-

dant une série de trois épreuves chacune d'une durée variable.

1^{re} épreuve, pendant sept jours, régime lacté.

2^e épreuve, pendant trois jours, lait et 100 grammes de viande.

3^e épreuve, pendant trois jours, régime lacté.

Comme on le voit, que ce soit un diabète simple ou un diabète consomptif, le régime restait absolument fixe au point de vue quantité et qualité des aliments. On ne faisait varier exclusivement qu'à la deuxième période le régime, en supprimant la viande.

D. — *Recueil et examen des urines.*

Recueil des urines. — Le mode de recueil des urines est ici d'une extrême importance. On recueille les urines de vingt-quatre heures. Pour cela, à une heure déterminée le matin, soit 7 heures, le malade urine et rejette ses urines ; à partir de ce moment jusqu'au lendemain matin même heure, toutes les urines, y compris celles de la dernière miction faite exactement à 7 heures, sont recueillies dans des vases bien propres, lavés avec soin préalablement, et conservés dans un endroit frais.

La conservation de l'urine était assurée par l'introduction dans le flacon soit de quelques cristaux de thymol, soit encore, comme l'a proposé *Lanzenberg*, de fluorure de sodium pur, à raison de 40 grammes par litre.

Les urines étaient donc recueillies convenablement ; chaque fois qu'elles nous paraissaient suspectes en qualité ou en quantité, nous prenions le soin de ne pas en tenir compte.

Examen des urines. — Pour chaque période d'examen, l'urine était examinée à la fin de chaque stade.

On recherchait avec soin la réaction de *Gerhardt*, si importante pour déceler l'acidose ; on mesurait son volume, on prenait sa densité et on dosait successivement :

Le sucre au Fehling et au polarimètre ; l'urée ; l'azote total ; l'ammoniaque ; et les acides aminés.

1° *Volume des urines.* — La détermination du volume des urines de vingt-quatre heures a une grande importance, puisque c'est à ce volume que sont rapportés les résultats trouvés :

Rien n'est plus simple que de le déterminer. Il suffit de verser dans un bocal gradué la totalité des urines recueillies, et de lire la division correspondant au niveau du liquide.

2° *Densité.* — La densité de l'urine observée à la température de 15° varie entre 1014 et 1018 (*Grimbert*).

On peut admettre qu'elle est en moyenne de 1018.

On la détermine ordinairement au moyen d'un densimètre ou pèse-urine dont la tige porte une graduation de 1000 à 1050.

L'urine est versée dans une éprouvette et on y plonge le densimètre qui doit y flotter librement.

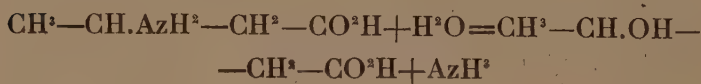
On lit le chiffre de la division coïncidant avec le mé-

nisque inférieur du liquide et on note la température de l'urine.

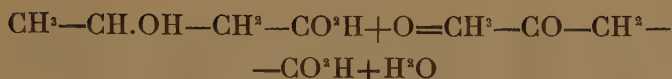
Le chiffre lu donne la densité pour la température observée. Pour la ramener à ce qu'elle serait à 15° on se contente souvent d'ajouter ou de retrancher une unité à la troisième décimale pour chaque variation de 3 degrés de température au-dessus ou au-dessous de 15°. Cette manière de faire n'est pas très exacte et il est préférable de se reporter à la table de *Bouchardat* pour la correction de la densité des urines.

3° *Recherche des corps acétoniques.* — L'acétone, l'acide acétylacétique et l'acide B. oxybutyrique se rencontrent ensemble dans certaines affections et notamment dans le diabète, au moment de l'apparition des symptômes cliniques du coma diabétique.

Au point de vue chimique, ils semblent avoir pour origine un des nombreux acides aminés résultant de la désintégration des matières albuminoïdes, tel que l'acide B. aminobutyrique qui, par hydrolyse, donnerait de l'acide B. oxybutyrique et de l'ammoniaque, d'après l'équation suivante :



L'acide B. oxybutyrique, par oxydation, se transformerait en acide acétyl-acétique susceptible de se dédoubler lui-même en CO^2 et en acétone comme le montrent les formules suivantes :



Cette théorie qui compte aujourd'hui encore de nombreux partisans expliquerait non seulement la formation de l'acide B. oxybutyrique ou de ses dérivés, l'acide diacétique et l'acétone, mais encore celle de l'ammoniaque dont l'excrétion urinaire est augmentée dans la plupart des cas d'acétonurie, notamment dans l'hyperacétonurie prémonitoire du coma diabétique.

Au point de vue physiologique, on n'est pas d'accord sur le rôle que jouent ces trois dernières substances dans les accidents du coma diabétique.

On a incriminé successivement l'acétone, l'acide diacétique et l'acide B. oxybutyrique.

Mais l'expérience a montré que la toxicité de ces composés était, si non nulle, du moins insignifiante. On fut ainsi amené à supposer que l'acide B. oxybutyrique, sans cesse produit, imprégnait progressivement l'organisme jusqu'au jour où, *l'imprégnation* étant suffisante, apparaissaient les accidents du coma diabétique. C'est la théorie de *l'intoxication acide* ou de *l'acidose* soutenue par *Stadelmann* et justifiée par de nombreuses expériences.

D'autres auteurs, comme *Klemperer*, attribuent les accidents du coma diabétique à une toxine inconnue, la théorie de l'acidose n'expliquant pas suffisamment, selon lui, la dyspnée et l'accélération du pouls qui précèdent le coma. Pour *Lépine*, l'acidose existe réel-

lement, mais elle n'est pas seule en cause, puisque la médication alcaline appliquée au traitement du coma diabétique ne donne souvent que des résultats médiocres. Aussi l'hypothèse de *Sternberg*, d'après laquelle l'acide B. aminobutyrique, capable d'engendrer par hydratation l'acide B. oxybutyrique, serait l'agent principal du coma diabétique, doit-elle être prise en considération.

Cet acide serait d'ailleurs un toxique capable de tuer à la dose de 1 gramme par kilogramme, en déterminant le coma avec ses accidents prémonitoires, à savoir sa dyspnée spéciale et l'accélération du pouls.

La théorie de *Sternberg* permettrait, en outre, d'expliquer la production de l'ammoniaque trouvée en excès dans les urines des diabétiques intoxiqués. Ces faits nous montrent donc l'importance capitale de la recherche de l'acétone et de ses générateurs.

Recherche de l'acétone.

Pour rechercher l'acétone, nous n'avons pas eu recours aux réactions dites de *Legal* ou de l'*iodoforme*, réactions nécessitant une distillation préalable de l'urine. Nous nous sommes servis exclusivement du procédé *Imbert et Bonnamour*.

Le réactif alcalin de *Legal* étant d'une conservation difficile, ils l'ont modifié en préparant la solution suivante :

Acide acétique glacial. 10 gr.
Solution de nitroprussiate de soude à 1/10. . . 10 cmc.

Ce réactif mis en flacon coloré et bouché, même au liège, se conserve sans altération plusieurs mois. On opère ainsi :

On met 15 centimètres cubes d'urine filtrée dans un tube à essai et on ajoute environ XX gouttes du réactif mentionné plus haut.

Après avoir mélangé doucement, on fait glisser avec précaution une vingtaine de gouttes d'ammoniaque à 22 degrés Baumé à la surface du mélange urine-réactif.

La présence d'acétone même à 1/20.000 fait apparaître un disque violet à la surface de séparation des liquides. Ce disque est d'autant plus coloré et épais que la teneur en acétone de l'urine incriminée est plus élevée.

Recherches de l'acide diacétique.

C'est un acide cétonique, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3\text{-CO}^2\text{H}$, qui se présente sous la forme d'un liquide incolore et sirupeux. Par suite de la facilité extrême avec laquelle il se décompose en acétone et acide carbonique, cet acide disparaît rapidement de l'urine. Aussi convient-il de le rechercher sur des urines récemment émises.

On le reconnaît grâce à la réaction de *Gerhardt*.

Réaction de Gerhardt. — La technique fort simple est la suivante :

On ajoute à l'urine une solution étendue de perchlorure de fer tant qu'il se forme un précipité de phosphate de fer ; on filtre et on additionne le liquide filtré d'une nouvelle quantité de perchlorure de fer qui, en présence d'acide diacétique, donne une coloration rouge

Porto, passant au brun sous l'influence d'un excès de réactif. Toutefois, cette réaction obtenue avec le perchlorure de fer n'est caractéristique qu'en l'absence de composés d'origine médicamenteuse susceptibles de donner une coloration rougeâtre ou violacée avec le sel ferrique : telles sont les substances qui passent dans l'urine après ingestion de salicylate, de phénol, d'anti-pyrine, d'iode, etc.

Pour distinguer la réaction colorée produite par ces substances de celle qui est réellement due à l'acide diacétique, on observera que cette dernière disparaît par ébullition du liquide ou bien encore qu'elle ne se produit plus dans l'urine préalablement bouillie pendant quelques minutes, par suite de la destruction de l'acide diacétique.

Les colorations dues aux composés d'origine médicamenteuse persistent au contraire à chaud et elles se produisent même dans l'urine bouillie.

Recherche de l'acide B. oxybutyrique

La recherche de l'acide B. oxybutyrique a une grosse importance au point de vue du diagnostic de l'existence et du degré de l'acidose ; malheureusement sa recherche est très délicate.

1° *Procédé simple.* — Le procédé le plus simple est le suivant :

L'acide B. oxybutyrique fait dévier à gauche le plan de la lumière polarisée, le glucose le fait dévier à droite. Il suffit de faire un dosage au polarimètre et un dosage

à la liqueur de Fehling et de calculer la différence entre les deux chiffres ; si l'écart est assez marqué c'est que l'urine renferme de l'acide B. oxybutyrique.

2° *Procédé de Kulz*. — Kulz fait fermenter l'urine par la levure de bière et la défèque ensuite par l'acétate de plomb ammoniacal ; le liquide filtré dévie à gauche le plan de la lumière polarisée s'il contient de l'acide B. oxybutyrique.

Recherche du glucose

Les procédés auxquels nous nous sommes adressés pour rechercher le glucose dans les urines de nos malades sont au nombre de trois :

- 1° Le procédé à la liqueur de Fehling.
- 2° Le procédé à la Phénylhydrazine.
- 3° Le procédé au polarimètre.

1° *Procédé à la liqueur de Fehling*. — L'emploi de cette liqueur est basé sur le fait suivant :

Lorsqu'on chauffe avec de la glycose une solution alcaline d'un sel cuivrique, il y a réduction de ce sel qui passe à l'état d'oxydure de cuivre Cu_2O , de couleur rouge brique et la liqueur se décolore.

Dans un tube à essai, on verse 3 à 4 centimètres cubes de liqueur de Fehling et on porte à l'ébullition. Elle doit rester bleue et parfaitement limpide.

Cet essai de la liqueur est indispensable car une liqueur mal préparée ou ancienne se réduirait d'elle-même à l'ébullition, et, si on la mélangeait à l'urine, on pour-

rait attribuer à cette dernière une réduction provenant de la liqueur seule.

La liqueur ayant été portée à l'ébullition, on ajoute l'urine en la faisant glisser le long des parois du tube, de manière qu'elle ne se mélange pas avec la liqueur et surnage à sa surface. La réduction peut être immédiate ou bien ne se produire que quelques secondes après selon la quantité de sucre contenue dans l'urine. Le précipité formé peut affecter les teintes diverses : rouge plus ou moins vif ou jaune plus ou moins ocreux.

a) *Causes d'erreur.* — Comme *Grimbert* l'a montré, lorsqu'une urine ne renferme qu'une très petite quantité de sucre et qu'elle est riche en *créatinine* elle ne réduit pas franchement la liqueur de Fehling et dans ce cas particulier le mélange d'urine et de liqueur se colore en jaune verdâtre à l'ébullition sans qu'il y ait de réduction appréciable.

La créatinine peut même d'après *J. Eury* lorsqu'elle est abondante et alors même que l'urine contient de notables quantités de glucose, entraver la formation du dépôt d'oxydule.

b) *L'acide urique et les urates* en excès dans certaines urines peuvent faire croire à la présence de traces de sucre en réduisant la liqueur de Fehling ; toutefois la réduction produite par les urates n'a lieu qu'à la suite d'une ébullition prolongée et elle se produit surtout pendant le refroidissement (*Yvon*).

c) *Les sels ammoniacaux* en grande quantité empêchent la réduction de la liqueur de Fehling de se produire avec netteté. Une partie de la soude de la liqueur

de Fehling est absorbée par ces sels dont l'ammoniaque se dégage.

d) *Les composés glycuroniques* qu'on trouve en petite quantité dans les urines riches en indoxyle ou encore dans celles qui sont éliminées après ingestion de substances médicamenteuses et notamment de phénols, de camphre, de chloroforme ou de chloral, réduisent aussi la liqueur de Fehling.

En résumé, c'est parce qu'il peut exister dans l'urine les corps ci-dessus mentionnés que la défécation préalable de l'urine qui les élimine tous est indispensable.

Défécation de l'urine. — Pour déféquer l'urine, j'ai employé, non le sous-acétate de plomb qui a l'inconvénient d'entraîner une partie du sucre si l'urine est neutre ou alcaline, mais le réactif de *Patein* à base d'azotate mercurique ou le réactif de *Courtonne* qui n'est autre qu'une solution d'acétate neutre de plomb, parfaitement neutralisée.

Cependant, il faut noter que les réactifs de *Courtonne* et de *Patein* n'éliminent pas les composés glycuroniques et quand on veut éliminer ces composés, il est préférable d'employer le sous-acétate de plomb ammoniacal, l'acétate neutre ne les précipitant pas.

D'ailleurs, pour nos recherches courantes, nous avons fait usage du réactif de *Courtonne* et pour les cas douteux, nous avons eu recours au réactif de *Patein*.

Voici la technique que nous avons suivie :

Avec le réactif de Courtonne : Dans une éprouvette jaugée à 100 centimètres cubes, on verse :

Urine.	50 centimètres cubes		
Réactif	10	—	—
Eau quantité suffisante pour	100	—	—

on agite et on filtre.

Avec le réactif de Patein : A 50 centimètres cubes d'urine on ajoute 25 centimètres cubes de réactif, puis goutte à goutte, de la soude étendue jusqu'à réaction neutre au tournesol. On ramène le volume total à 100 centimètres cubes avec de l'eau distillée et on filtre. Le liquide filtré contient encore des traces de mercure qui ne gênent en rien l'examen polarimétrique, mais dont il faut se débarrasser pour les réactions à la liqueur de Fehling.

A cet effet, on agite de temps en temps et pendant deux ou trois heures, 50 centimètres cubes du filtrat avec 2 grammes de poudre de zinc ; on filtre et on redissout à l'aide de la lessive de soude l'oxyde de zinc qui se précipite. On note la dilution de l'urine produite par les deux temps de la défécation si on doit effectuer un dosage.

3° *Recherche par la Phénylhydrazine.* — Dans les cas discutables nous avons recherché le glucose par la phénylhydrazine en suivant la technique empruntée à *Grimbert*.

Dans un tube à essai, on verse 20 centimètres cubes d'urine déféquée avec le réactif mercurique de *Patein*, 1 centimètre cube de phénylhydrazine pure, 1 cmc. 5 d'acide acétique cristallisable et 1 centimètre cube d'une solution d'acétate de soude à 25 %.. On mélange le tout et on chauffe le tube au bain-marie bouillant pen-

dant une heure. Si l'urine renferme plus de 0 gr. 65 de glucose par litre, la phénylglucosazone se produit à chaud, sinon elle ne se forme que pendant le refroidissement.

Dans l'un ou l'autre cas, on laisse refroidir, on jette l'osazone sur un filtre, on lave à l'eau et à l'alcool méthylique.

Examinée au microscope, cette phénylglucosazone se présente sous forme de fines et longues aiguilles groupées en branches de genêt ou en aigrettes étoilées suivant que la solution d'où elles se séparent est plus ou moins concentrée. Cette réaction est tout à fait caractéristique car elle permet de déceler 0 gr. 05 de glucose par litre d'urine.

4° *Recherche au polarimètre.* — Les réactions précédentes sont communes au glucose et au lévulose. Par conséquent avant d'affirmer que le sucre contenu dans l'urine examinée est bien du glucose, on doit vérifier que l'urine convenablement déféquée dévie à droite le plan de la lumière polarisée.

Dosage du glucose

Pour effectuer ce dosage nous avons constamment usité les deux procédés classiques :

- 1° Le procédé à la liqueur de Fehling;
- 2° Le procédé au polarimètre.

1° *Procédé à la liqueur de Fehling.* — On peut se servir soit d'une liqueur de Fehling toute préparée, laquelle est toujours plus ou moins altérable, soit de

préférence d'un réactif composé de deux solutions séparées A et B, tout à fait inaltérables.

Solution A

Sulfate de cuivre cristallisé et pur.	34 gr. 65
Acide sulfurique pur	5 cc.
Eau distillée q. s. pour	1000 cc.

Solution B

Sel de Seignette.	150 gr.
Lessive de soude à 36° Baumé	300 cc.
Eau distillée q. s. pour	1.000 cc.

Au moment de s'en servir, on mélange 10 centimètres cubes de A et 10 centimètres cubes de B.

Conditions à remplir. — Pour que les résultats de plusieurs dosages effectués avec une même liqueur soient comparables ; il est indispensable :

1° D'opérer toujours dans les mêmes conditions de concentration, aussi bien pour la liqueur cuprique que pour la solution sucrée.

2° De diluer la solution sucrée de manière à ce qu'elle ne renferme pas plus de 1 % de sucre.

3° De titrer la liqueur de Fehling par le procédé classique.

Mode opératoire. — Dans un petit matras en verre blanc ou encore dans un tube à glucose, au moyen d'une pipette graduée, on mesure exactement : 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling auxquels on ajoute

10 centimètres cubes d'eau distillée. Dans le cas où la liqueur n'est pas préparée de toutes pièces, ce qui est préférable, on introduit dans un tube à glucose :

10 centimètres cubes de solution A.

10 centimètres cubes de solution B.

Quelques fragments de pierre ponce.

On porte le liquide à l'ébullition que l'on entretient modérément, puis au moyen d'une burette de Mohr, on y fait tomber goutte à goutte l'urine sucrée convenablement diluée.

La réduction s'effectue lentement, le précipité d'oxydure de cuivre se rassemble au fond du tube et la coloration bleue du liquide va sans cesse en diminuant.

Le terme de la réaction est indiqué quand une goutte de l'urine sucrée suffit à produire la décoloration complète ou à communiquer au liquide une teinte jaune pâle. Si le liquide surnageant le précipité était franchement jaune ; il faudrait recommencer. Etant donné d'une part, le titre de notre liqueur de Fehling et d'autre part le nombre de centimètres cubes d'urine sucrée qu'il a fallu employer pour réduire les 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling, on en déduit très facilement par le calcul la quantité de sucre contenue dans un litre d'urine.

Modification Causse-Bonnans. — Chaque fois que la réduction se faisait mal ou que le terme de la réaction était difficile à saisir comme cela se voit dans les urines pauvres en sucre, nous avons eu recours à la modification *Causse-Bonnans*, apportée au procédé de dosage du sucre par réduction.

Elle consiste à ajouter à la liqueur de Fehling du ferrocyanure de potassium, qui maintient en dissolution l'oxydure de cuivre, de sorte qu'on n'a pas de précipité et qu'on suit mieux la décoloration de la liqueur. Toutefois, la disparition de la couleur bleue n'est jamais nette ; elle est insensiblement remplacée par une teinte verte, puis jaune. Cette teinte jaune obtenue, si on continue à ajouter quelques gouttes d'urine sucrée en maintenant l'ébullition, il arrive un moment où l'on constate toujours brusquement la formation d'une teinte brune très nette que l'on prend pour terme final du dosage.

Dans des cas semblables, afin d'obtenir des résultats rigoureux, on titre directement la liqueur de Fehling additionnée de ferrocyanure de potassium dans les proportions ci-dessous :

10 centimètres cubes de solution A.

10 centimètres cubes de solution B.

5 centimètres cubes de solution de ferrocyanure de potassium à 5 %.

2° *Dosage au polarimètre.* — L'appareil dont nous nous sommes servi est le polarimètre à pénombre de Laurent dont nous ne rappellerons pas ici la description ni le mode d'emploi.

Mode opératoire. — Le mode opératoire pour l'examen d'une urine comprend plusieurs temps qu'on peut résumer comme il suit :

1° Déféquer l'urine par le réactif de *Patein*.

2° Emplir le tube de 20 centimètres.

3° Allumer le brûleur.

4° Régler le polarimètre.

5° Mettre le tube en place.

6° Faire la lecture en se servant de la division saccharimétrique.

Le nombre de degrés saccharimétriques observés multipliés par 2.065 donne le poids de glucose contenu dans un litre d'urine. Mais comme l'urine a été déféquée avec le réactif mercurique, il faut multiplier par 2 le nombre trouvé pour avoir sa teneur réelle en sucre.

Le procédé de dosage au polarimètre présente des avantages et des inconvénients.

Comme avantages : il permet d'évaluer très exactement et vite de fortes quantités de sucre ; il donne aussi des renseignements importants sur la nature des sucres, de l'urine et l'existence de corps particuliers.

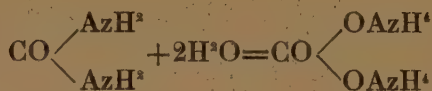
Le dosage au polarimètre surtout quand la quantité de sucre est notable donne à peu de chose près le même chiffre que celui à la liqueur de Fehling ; dans le cas contraire, il faut admettre qu'il existe dans l'urine de l'acide B. oxybutyrique ou des corps glycuroniques ou encore un mélange de glucose et de lévulose.

Comme inconvénients : il faut reconnaître que le dosage au polarimètre ne permet pas d'apprécier de petites quantités de sucre et que pour des doses faibles de sucre le chiffre trouvé au polarimètre n'est jamais exactement le même que celui à la liqueur de Fehling. Ainsi donc, contrairement à ce que l'on trouve écrit partout, que l'urine soit riche ou pauvre en sucre, les deux chiffres dont il s'agit ne sont jamais rigoureuse-

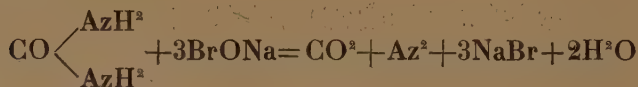
ment semblables et la différence est d'autant plus sensible que l'urine renferme moins de sucre.

Dosage de l'urée

L'urée est de beaucoup le plus abondant des déchets azotés ; pour un régime alimentaire ordinaire, la quantité d'urée éliminée en vingt-quatre heures est de 25 à 30 grammes. C'est la diamide de l'acide carbonique et elle peut par conséquent donner du carbonate d'ammoniaque en fixant deux molécules d'eau :



Sous l'action de certains agents oxydants et notamment de l'hypobromite de sodium, l'urée est oxydée suivant l'équation :



Il y a donc formation de gaz carbonique d'azote et de bromure de sodium. La réaction s'effectuant en présence d'un excès de soude libre, le gaz carbonique est retenu et l'azote seul se dégage. Cette importante réaction mérite d'être retenue car elle est mise à profit pour le dosage de l'urée qui se réduit ainsi à un dosage gazométrique.

Ce dosage repose sur la réaction exprimée plus haut.

On a donc pour résultat un volume d'azote dont il faut calculer le poids en tenant compte de la température du gaz et de la pression à laquelle il est soumis, premier inconvénient de la méthode.

Un second inconvénient consiste en ce fait que le dégagement théorique n'est jamais atteint ; même lorsqu'on opère sur une urine sucrée, d'après *Méhu*, on n'obtient jamais plus de 92 centièmes du chiffre théorique, le reste de l'azote étant oxydé et transformé une partie en acide cyanique et une autre partie en acide azotique.

Enfin un troisième inconvénient est dû à ce que l'hypobromite de soude n'agit pas seulement sur l'urée de l'urine, mais décompose également la créatine, la créatinine, l'acide urique, les urates et l'ammoniaque.

Aussi pour éviter toutes ces causes d'erreur nous avons dosé l'urée par la méthode gazométrique en suivant la technique proposée par *Ronchèse*.

Cette technique est basée sur les opérations suivantes :

1° Défécation de l'urine à l'aide d'une solution de sous-acétate de plomb.

2° Dosage gazométrique opéré comparativement avec une solution type d'urée.

3° Soustraction de la valeur de l'ammoniaque exprimée en urée des résultats trouvés.

Appareil et réactifs usités. — Comme appareil, nous avons constamment fait usage de l'uréomètre à mercure Yvon lequel est beaucoup plus précis que les uréomètres à eau. Comme réactifs, nous nous sommes servis :

1° D'une solution d'hypobromite de soude.

2° D'une solution titrée d'urée.

La solution d'hypobromite de soude faite avec :

Brome. 6 cmc.

Lessive de soude 50 gr.

Eau distillée. 100 gr.

était très fréquemment renouvelée. Quant à la solution titrée d'urée, elle a toujours été préparée avec :

Urée pure et desséchée dans le vide sulfurique . . . 1 gr.

Phénol pur pour assurer la conservation de la liqueur. 3 gr.

Eau distillée quantité suffisante pour remplir une
carafe de 500 cmc.

5 centimètres cubes contenaient donc 0 gr. 01 d'urée.

Pratique du dosage. — Le robinet de l'uréomètre étant ouvert on plonge, pour la remplir totalement, la branche inférieure de l'appareil dans le mercure de l'éprouvette. On ferme le robinet et on verse 5 centimètres cubes de la solution titrée d'urée dans la branche supérieure.

En ouvrant le robinet, on fait pénétrer le liquide dans le tube, on lave le tube supérieur avec un peu de lessive de soude étendue pour balayer la solution d'urée retenue sur les parois du tube, on réunit ce liquide au premier et toujours de la même manière on fait arriver 5 centimètres cubes d'hypobromite de soude après avoir versé un excès de ce réactif dans la branche supérieure.

La réaction est immédiate.

On attend quelques instants, puis on enlève l'instrument en fermant hermétiquement l'orifice inférieur avec le doigt. On brasse la colonne liquide, puis on remet l'uréomètre sur la cuve à mercure jusqu'à ce que le volume gazeux n'augmente plus.

Remarque importante : si l'on a bien opéré, le mélange doit être coloré en jaune par un excès d'hypobromite ; dans le cas contraire, il faut recommencer.

Le dégagement gazeux étant terminé, on porte ensuite l'appareil dans une éprouvette remplie d'eau où on l'abandonne pendant vingt minutes pour lui permettre de prendre la température du milieu et on fait la lecture du volume gazeux en ayant soin d'égaliser les niveaux.

Le chiffre lu représente le volume d'azote dégagé pour un centigramme d'urée ; soit par exemple 3 centimètres cubes.

On opère exactement de la même manière avec l'urine déféquée dont on prélève 5 centimètres cubes représentant 1 centimètre cube d'urine. Soit 12 centimètres cubes le volume d'azote dégagé. On aura :

$$\frac{3}{0,01} = \frac{n}{x}. \text{ D'où } x = \frac{n \times 0,01}{3} = p.$$

p représentant le poids d'urée contenu dans 1 centimètre cube d'urine.

Dosage de l'azote total.

Le dosage de l'azote total est extrêmement important puisqu'il permet de calculer la quantité des albuminoïdes désassimilés.

Méthode suivie. — Pour effectuer ce dosage nous avons employé le procédé de *Kjeldahl* tel qu'il est décrit dans le manuel de diagnostic de *MM. Guiart et Grimbert*.

Cette méthode est basée sur ce fait que les matières organiques azotées sont décomposées à chaud en présence de l'acide sulfurique concentré en : $H^2 O$, CO^2 et en AzH^3 qui se combine à l'acide sulfurique.

On favorise beaucoup la réaction en ajoutant au mélange d'urine et d'acide sulfurique des substances réductrices et en particulier de l'oxalate de potasse.

Dans un ballon à fond rond, on introduit :

Urine.	20 cmc.
Solution à 30 % d'oxalate neutre de potasse	5 ou 7 cmc.
Acide sulfurique pur.	5 cmc.

On chauffe le tout à l'aide d'un brûleur de Bunsen, sur une toile métallique un peu excavée, de façon à chauffer une large surface du ballon et en même temps à le maintenir en équilibre.

On constate d'abord une évaporation d'eau, puis on voit presque aussitôt la masse devenir brune et mousser abondamment. On ajoute 5 centimètres cubes d'alcool pour faire tomber la mousse et généralement l'évaporation de l'eau s'achève sans nouvelles additions d'alcool. A ce moment apparaissent des fumées blanches, mélange de vapeurs d'eau et d'acides sulfureux et sulfurique ; on attend quelque temps pour leur donner le temps de s'échapper ; puis on place sur l'ouverture

du ballon un petit entonnoir à douille taillée en biseau pour permettre à l'acide sulfurique liquéfié de retomber dans le ballon.

Quand on s'est assuré qu'il n'y a plus trace de vapeur d'eau, on règle alors le feu de façon à avoir une ébullition tranquille et continue jusqu'à décoloration complète ou à teinte à peine ambrée, des 2 ou 3 centimètres cubes du liquide qui restent finalement dans le ballon.

Après refroidissement, on reprend par l'eau, puis on neutralise en ayant soin d'éviter une élévation de la température du liquide. Pour cela, le ballon étant placé dans l'eau froide, on ajoute V gouttes, d'une solution alcoolique de phénolphtaléine en solution saturée dans l'alcool à 90 degrés, puis peu à peu en agitant de la lessive de soude décarbonatée jusqu'à obtention d'une coloration franchement rosée que l'on fait ensuite disparaître par addition de quelques gouttes d'une solution d'acide sulfurique au 1/10.

On ramène ensuite le volume à 100 centimètres cubes en introduisant dans une carafe jaugée à 100 centimètres cubes le contenu du ballon et les eaux de lavage. Ensuite on fait le dosage sur 5 centimètres cubes de la liqueur représentant 1 centimètre cube d'urine, dans l'uréomètre à mercure Yvon, au moyen d'une solution d'hypobromite, comparativement avec une solution titrée de chlorhydrate d'ammoniaque dont 5 centimètres cubes représentent 0 gr.01 d'azote. Ici, encore, comme pour l'urée, on fait un dosage comparatif pour éviter les corrections relatives à la température et à la pression.

Par des calculs que l'on devine, on déduit facilement la teneur en azote total d'un litre d'urine.

Toutefois, la détermination de l'azote total n'a de valeur diagnostique que si elle peut être mise en parallèle avec l'azote ingéré.

Alors, si l'excrétion azotée est égale ou inférieure à la quantité d'azote ingérée : il n'y a pas excès de désassimilation azotée, mais, si l'excrétion d'azote est supérieure à la quantité d'azote contenue dans les aliments, il y a excès de désassimilation.

Dosage de l'ammoniaque.

L'ammoniaque existe normalement dans l'urine à l'état de sels ammoniacaux et tire son origine comme l'urée de la désintégration des substances protéiques.

Méthode suivie. — L'urine étant assez rapidement transformée en carbonate d'ammoniaque, le dosage de l'ammoniaque doit être fait sur de l'urine fraîche n'ayant pas fermenté. Aussi, les urines des vingt-quatre heures recueillies, le matin même, le malade les apportait au laboratoire où elles étaient versées dans un bocal gradué contenant quelques cristaux de thymol.

Le dosage de l'ammoniaque était fait immédiatement par le procédé de *Ronchèse* qui donne à la fois l'ammoniaque et les acides aminés de l'urine.

Ce procédé qui a l'avantage d'être très exact et très rapide repose sur ce fait que les sels ammoniacaux se combinent au formol pour donner de l'hexaméthylène-

tétramine, avec mise en liberté de l'acide du sel lequel peut être titré acidimétriquement.

Mode opératoire. — On opère dans un verre à pied. On prend d'une part, 10 centimètres cubes d'urine à laquelle on ajoute cinq gouttes de solution alcoolique de phénolphtaléine et quantité suffisante de soude décimale pour neutraliser très exactement le liquide étendu.

On prend d'autre part, 10 centimètres cubes de formol du commerce que l'on étend de son volume d'eau ayant bouilli et que l'on neutralise de la même façon.

Les deux liqueurs très légèrement roses sont mélangées, elles se décolorent sous l'influence de l'acidité libre.

On titre alors l'acidité libre par de la soude décimale, jusqu'à coloration rose. De la quantité d'acide on déduit celle de l'ammoniaque.

Soit n le nombre de centimètres cubes trouvés.

On a : $Az\ H^3$ urinaire par litre = $(N + N/30) 0,17$ ou ce qui revient au même $Az\ H^3$ urinaire par litre = $N \times 0,176$.

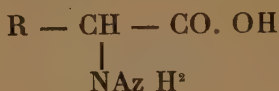
L'introduction dans la formule du facteur $N/30$ est motivée par cette remarque de *Ronchèse* à savoir :

Que lors de la neutralisation apparente de l'urine, le premier virage est un peu retardé par la présence des sels ammoniacaux qui agissent sur la phénolphtaléine et proportionnellement à leur quantité. *Ronchèse* a établi qu'il fallait augmenter N d'une correction égale au $1/30$ de sa valeur pour donner au dosage toute sa précision.

L'urée, l'acide urique, la créatine, la créatinine n'exercent aucune action sur le dosage. Par contre, les acides aminés agissent comme l'ammoniaque.

Dosage des acides aminés.

Les acides aminés sont des corps cristalloïdes qui répondent à la formule schématique suivante :



où R représente un radical quelconque, aliphatique ou aromatique, plus ou moins riche en atomes de carbone

Les acides aminés tels que le glycocolle, l'alanine, la leucine, la thyrosine... etc ; se réunissent entre eux pour former des groupes plus complexes dont l'agglomération va constituer la masse principale de la molécule albuminoïde.

Introduite dans l'organisme, sous forme d'aliments, la molécule d'albumine, sous l'influence des ferments protéolytiques est décomposée en ses éléments simples : les acides aminés.

D'après *Bith*, la presque totalité des acides aminés provenant du clivage de la molécule albuminoïde sont décomposés avant d'être éliminés, donnant comme déchets ultimes : une grande quantité d'urée, de l'acide carbonique, de l'eau et une minime quantité d'ammoniaque.

La quantité nécessaire à la reconstitution des albu-

mines corporelles franchit seule le foie sans être désaminée et la très faible quantité d'amino-acides inutilisée est excrétée intacte par l'urine.

A l'état normal, si les acides aminés sont généralement en faible quantité dans l'urine, il n'en serait plus de même dans les cas pathologiques, notamment dans le diabète consomptif.

En 1911, dans une série de recherches sur la question, *Marcel Labbé* et *Bith* ont trouvé chez les diabétiques sans acidose des doses de 0 gr. 27 à 0 gr. 81 et chez les diabétiques en état d'acidose des proportions de 0 gr. 78 à 2 gr. 08.

En 1913, dans une thèse très intéressante, *Bith* est revenu sur ce travail et a fait la restriction suivante : si au cours du diabète maigre avec acidose il y a une aminoacidurie considérable, il n'en est pas de même au cours du diabète gras et du diabète avec dénutrition sans acidose où l'amino-acidurie n'est que peu ou pas augmentée.

Il devenait donc intéressant d'effectuer le dosage des acides aminés chez tous les diabétiques que nous avons observés.

Méthode suivie. — Nous avons employé la méthode *Ronchèse* dont la technique est la suivante :

On met dans une capsule de porcelaine : 11 centimètres cubes d'urine et 10 centimètres cubes de lait de chaux. On évapore au bain-marie jusqu'à siccité et on maintient dans ces conditions une heure au moins après dessiccation : l'ammoniaque est chassée et le résidu contient les acides aminés.

Après refroidissement, on délaye le résidu de la capsule dans de l'eau distillée privée de gaz carbonique et dans une éprouvette graduée on complète le volume à 110 centimètres cubes. On filtre et on prend 100 centimètres cubes du filtrat, correspondant à 10 centimètres cubes d'urine, qu'on introduit dans un vase à expérience.

On ajoute V gouttes de solution phénolphtaléine et de l'acide acétique à 1/100 jusqu'à disparition de la teinte rouge. Comme à ce moment précis il y a un léger excès d'acide acétique, on neutralise exactement avec de la soude centinormale. On ajoute, alors, 10 centimètres cubes de formol neutralisé; la teinte légèrement rose disparaît, et, à l'aide d'une burette de Mohr, on neutralise à nouveau avec de la soude N/100.

Soit n le nombre de centimètres cubes employés.

La formule :

$$N \times 0,017 = P$$

représente les acides aminés de l'urine exprimés en ammoniacque.

Discussion. — Ce procédé simple et facile à mettre en pratique ne nous a pas toujours donné les résultats satisfaisants que nous en attendions.

Il est possible qu'il soit exact avec des urines provenant de sujets sains, mais mis en œuvre avec des urines sucrées, il expose à bien des déconvenues.

Du reste, de nombreux examens d'urines pratiqués dans ce sens nous ont permis de conclure, à de très rares exceptions près, que si ce dosage était exact quand il était fait sur des urines renfermant peu de glucose,

il devenait matériellement impossible à exécuter avec des urines contenant une assez forte proportion de sucre.

C'est qu'en effet, avec des urines riches en sucre, la dessiccation donnait presque toujours un résidu coloré, d'autant plus coloré que les urines renfermaient plus de sucre ; par conséquent les liqueurs de lavage étaient plus ou moins foncées et il était impossible de saisir aucun virage.

D'autre part, rien ne prouve, même quand ce dosage pratiqué à la lettre permet d'obtenir un résultat positif, que ce résultat soit rigoureux.

L'extrait urinaire normal ou pathologique ayant une composition des plus complexes, rien ne prouve que certains corps jusqu'ici indéterminés n'entrent pas en jeu pour entraver les réactions et fausser ainsi la méthode.

Maintes fois, en effet, il nous est arrivé de constater qu'au moment précis où nous ajoutions le formol neutralisé, la teinte rose au lieu de disparaître s'accroissait davantage.

Enfin, il est à peu près certain, étant données les conditions de l'expérience, que la chaux doit hydrolyser une partie des acides aminés, et doit adultérer ainsi le résultat trouvé.

Cette pratique de dosage des acides aminés est donc sujette à caution tout au moins quand il s'agit d'urines sucrées et c'est pour cette raison que nous avons tenté la méthode de *Sørensen*.

Sørensen a proposé de doser les produits de di-

gestion des albuminoïdes par le procédé même que *Ronchèse* a utilisé pour le dosage de l'ammoniaque. Plus tard ce procédé fut repris et appliqué aux urines.

Méthode de Sørensen. — Réduite à sa plus simple expression, cette méthode très complexe dans ses détails repose sur les opérations suivantes :

Dans un matras jaugé à 100 centimètres cubes, on verse :

50 centimètres cubes d'urine ;

1 centimètre cube de phénolphtaléine à 1/2 pour cent, et

2 centimètres cubes de chlorure de baryum cristallisé.

On agite.

On ajoute une solution de $\text{Ba}(\text{OH})^2$ jusqu'à coloration rouge, puis encore 5 centimètres cubes de $\text{Ba}(\text{OH})^2$ et enfin de l'eau distillée en quantité suffisante pour obtenir 100 centimètres cubes.

On agite, on laisse déposer le mélange pendant quinze minutes ; on jette sur un filtre sec et on recueille 80 centimètres cubes du filtrat. Ces 80 centimètres cubes qui correspondent à 40 centimètres cubes d'urine sont versés dans un récipient jusqu'à 100 centimètres cubes. On ajoute une solution d'acide chlorydrique au $\frac{5}{N}$ en présence de papier rouge tournesol comme indicateur et on additionne d'eau distillée jusqu'à 100 centimètres cubes.

Ainsi préparée, la solution est divisée en deux parts

de 40 centimètres cubes chacune correspondant exactement à 16 centimètres cubes d'urine.

La première partie sert au dosage de l'ammoniaque ; la deuxième partie sert au dosage de l'ammoniaque et des acides aminés.

Dosage de l'ammoniaque. — On dose l'ammoniaque par distillation dans le vide après addition d'eau de baryte et on reçoit les vapeurs ammoniacales qui se dégagent dans de l'acide sulfurique au $\frac{14}{N}$; on titre avec l'hyposulfite de soude et l'iodure d'amidon comme réactif indicateur.

On dose ensuite la somme ammoniaque et acides aminés au moyen du formol, par le procédé *Ronchèse* et par différence on a les acides aminés.

Telle est la méthode de *Sørensen* que nous avons expérimentée sans succès en remplaçant le procédé de titrage de l'ammoniaque au moyen de l'hyposulfite par le procédé *Schlæsing* lequel a fait ses preuves puisqu'il permet de doser l'ammoniaque à un milligramme près.

Malheureusement le temps nous a manqué pour mener à bien cette partie de notre travail.

Cependant après divers tâtonnements nous avons acquis la certitude que le dosage des acides aminés pouvait être résolu pratiquement de la façon suivante :

1° Doser la somme azote ammoniacal + azote des acides aminés par le procédé très précis de *Ronchèse*.

2° Doser l'ammoniaque des sels ammoniacaux par la méthode très rigoureuse de *Kolin*.

Cette méthode consiste à déplacer l' AzH' par un carbonate alcalin, à froid, et à entraîner par un violent courant d'air les vapeurs alcalines dans une solution acide titrée.

La différence entre les deux chiffres trouvés donnera les acides aminés.

Toutefois, comme le fait remarquer *Bith*, si le procédé en deux temps n'échappe pas à certaines critiques, il acquiert cependant une réelle valeur clinique quand on fait des dosages en série. Et, comme la critique la plus importante que l'on puisse adresser à cette méthode, c'est de doser l'azote aminé par différence, il était intéressant de connaître un procédé permettant de pratiquer directement ce dosage.

D'après *Bith*, le procédé direct qui semble à l'abri de toute critique est celui qui a été imaginé par *Bournigault*.

Il consiste à précipiter à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, les sels ammoniacaux de l'urine et, sur la liqueur séparée du précipité, de titrer les acides aminés par la méthode au formol.

Nous laissons donc à d'autres le soin de se prononcer sur la valeur de cette méthode et de publier, en ce qui concerne les acides aminés, des résultats plus exacts que ceux que nous avons obtenus dans quelques cas particuliers.

E. Causes d'erreurs dans l'appréciation des résultats.

Avant de pénétrer plus avant dans notre sujet, nous tenons à bien spécifier que nous avons eu grand soin,

chez tous les diabétiques que nous avons étudiés, de nous placer dans des conditions d'observations telles que les variations de la glycosurie ne pussent être mises qu'au compte du régime seul.

A cet effet chaque malade a été le sujet de très nombreux examens minutieusement suivis. Nous avons volontairement rejeté tous les cas où le régime ou bien le recueil des urines aurait prêté à équivoque et nous nous sommes efforcés de nous mettre à l'abri des nombreuses causes d'erreur inhérentes à ce mode de recherche. C'est pour cette raison que bien des examens ont été pratiqués sans être ici mentionnés et que notre statistique de 19 cas représente en réalité le résultat d'une longue série d'études. Néanmoins, malgré un soin extrême, il est nécessaire de faire intervenir dans l'appréciation des résultats ce fait capital *que le coefficient d'assimilation hydrocarbonée est loin d'être fixe chez un diabétique donné.*

Il est au contraire, comme nous allons le démontrer, soumis à deux grands types de variations :

1° *Les variations à long terme.*

2° *Les variations à court terme.*

Nous ne saurions mieux faire dans l'exposé et les conclusions qui vont suivre que de reproduire l'étude détaillée que nous en avons faite M. le Professeur agrégé *Rathery* et moi à la Société médicale des Hôpitaux de Paris, dans les séances du 18 avril, 9 mai et 16 mai 1913.

A. — *Variations à long terme*

Le coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbones varie à intervalles assez longs. Nous avons noté le phénomène maintes fois chez nos malades.

Quand, pendant plusieurs mois, on a donné au diabétique une dose d'aliments hydrocarbonés très supérieure à celles qu'il peut assimiler et qu'on revient ensuite au régime qui, primitivement, n'amenait aucune excrétion de sucre, on s'aperçoit que la limite de tolérance s'est abaissée.

Par contre, lorsqu'un diabétique a été laissé pendant un temps assez long au régime fixe qui lui convient, c'est-à-dire qui fait disparaître le sucre des urines, on voit très souvent le coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone s'élever.

C'est ainsi qu'une de nos malades M^{me} Bon..., éliminait en juillet 14 gr. 72 de sucre par jour avec une alimentation renfermant 36 gr. 10 d'hydrates de carbone. Or, en août, sa glycosurie tombe à 5 gr. 57 avec le même régime et en octobre elle disparaît. Le 13 novembre, avec une élimination renfermant 142 gr. 60 d'hydrates de carbone, elle est aglycosurique.

Le 17 novembre, avec une alimentation contenant 344 gr. 60 d'hydrates de carbone, elle a 9 gr. 50 de sucre. On peut donc dire que son coefficient d'assimilation s'est amélioré.

B. — *Variations à court terme.*

Le coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone subit des oscillations dans des laps de temps relativement courts.

Le fait peut se manifester de différentes façons.

A. — *Avec un régime identique la glycosurie est variable.*

Ici, deux cas à considérer.

Premier cas. — *On ne change rien au régime.*

Pendant un certain temps, on ne fait varier en rien l'alimentation du sujet ni en qualité ni en quantité, et cependant l'excrétion du sucre n'est pas toujours la même. Exemple Stich..., qui est mis en observation depuis plusieurs mois.

Il a un coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone qui est de 240 ; avec 293 grammes d'hydrates de carbone, il excrète 11 gr. 25 de sucre, du 14 au 26 août ; et du 26 au 31 août, avec le même régime, il n'en excrète plus que 8 gr. 65.

Exemple : Ne..., rendu aglycosurique par un régime fixe depuis le mois de juillet. Il se met, avec le même régime absolument, à excréter du 23 au 29 novembre 10 gr. 48 de sucre et, du 29 novembre au 6 décembre, 4 gr. 50.

Deuxième cas. — *On modifie le régime, sans toucher à la quantité d'hydrates de carbone ingérés, pendant*

une période intercalaire, pour revenir ensuite strictement au régime du début.

Ainsi un sujet est mis pendant trois périodes de cinq jours à un même régime. On ne fait varier qu'à la deuxième période la viande que l'on supprime à ce moment. On constate que les chiffres de sucre trouvés, avant et après la suppression de la viande, ne sont pas concordants. Parfois l'écart est à peine sensible ; d'autres fois il est plus marqué. En général, mais non toujours, le chiffre de la troisième épreuve est moins élevé que le premier.

Prenons quelques exemples :

Dans une première expérience, Col... est soumis à un régime constitué par :

Albuminoïdes	37 gr. 38
Graisse	134 gr. 08
Hydrates de carbone	259 gr.

En faisant varier simplement la viande pendant la période intercalaire, on trouve :

Période de 10 jours. Viande 300 gr.	5 gr. 70 de sucre
Période de 8 jours. Viande 0.	0 gr. —
Période de 7 jours. Viande 300 gr.	2 gr. 50 —

Le coefficient s'est donc amélioré entre la première période et la troisième.

Dans une seconde expérience, le même malade est soumis au régime constitué par :

Albuminoïdes	49 gr. 48
Graisse	146 gr. 23
Hydrates de carbone.	225 gr. 20

Toujours en faisant varier à la deuxième période la viande que l'on supprime, on trouve :

1^{re} Période de six jours. 300 grammes de viande, 52 gr. 90 de sucre ;

2^e Période de six jours. 0 gramme de viande, 68 grammes de sucre ;

3^e Période de six jours. 300 grammes de viande, 91 gr. 85 de sucre.

Cette fois, le coefficient loin de s'améliorer, a baissé d'une façon considérable.

Chez un troisième malade, Jac..., trois épreuves rigoureusement semblables aux précédentes nous ont montré que le coefficient n'a pas varié dans une première expérience et que ce même coefficient s'est amélioré dans une deuxième expérience.

B. — *On modifie le régime, sans toutefois faire varier la quantité ni la qualité d'hydrates de carbone ingérée ; les modifications portent sur les albumines ou sur les graisses.*

Premier cas. — *On fait varier la quantité d'albuminoïdes ingérée.* — Un exemple suffira pour fixer nos idées. Voici M^{me} Et..., qui est soumise au régime fixe composé de :

Albuminoïdes	25 gr. 28
Graisse	137 gr. 50
Hydrates de carbone.	130 gr. 40

A la fin de la première période de dix jours, avec viande 200 grammes, elle à 6 gr. 04 de sucre.

A la fin de la deuxième période de six jours, avec viande 0 gramme, elle n'a pas de sucre.

A la fin de la troisième période de huit jours, avec viande 200 grammes, elle a 8 gr. 02 de sucre.

Conclusion : La privation de la viande a suffi à élever le coefficient hydrocarboné.

Deuxième cas. — *On fait varier la quantité des graisses ingérées.* — Voici par exemple un de nos malades, Da..., qui est soumis pendant une période de huit jours au régime suivant :

Albuminoïdes	101 gr. 98
Graisse	177 gr. 23
Hydrates de carbone	20 gr. 40

Ce régime détermine chez lui 30 gr. 36 de sucre urinaire. Pendant une seconde période de six jours, un régime identique mais diminué en graisse puisqu'il n'en renfermait plus que 83 grammes au lieu de 177 gr. 23, a donné lieu chez ce malade à une excrétion sucrée de 22 gr. 40.

Conclusion : La restriction des graisses dans l'alimentation a suffi à faire élever le coefficient d'assimilation hydrocarbonée.

Troisième cas. — *On fait varier la quantité d'hydrates de carbone ingérés.* — Dans la très grande majorité des cas, la quantité de sucre éliminée par l'urine est en rapport avec la quantité d'hydrates de carbone ingérée. Cette règle souffre cependant quelques exceptions comme le prouve l'exemple très démonstratif voici :

Dau..., à différentes périodes de son traitement, présente une glycosurie variant de la façon suivante :

Du 15 août au 23, régime avec 18 gr. 80 H. de C.	La glycos. est de 19 gr. 60
Du 23 oct. au 29, même régime sans viande.	16,15
Du 29 oct. au 5 nov., même régime avec viande.	9,50
Du 5 nov. au 12, régime avec 20 gr. 80 H. de C.	6,65
Du 12 — au 21, — 77,20 — — —	15,32
Du 21 — au 1 ^{er} déc. — 78,20 — — —	11,90
Du 1 ^{er} déc. au 8 — 20,40 — — —	30,36
Du 8 — au 14 — 20,40 — — —	22,40
Du 14 — au 25 — 19,20 — — —	19,60
Du 25 — au 6 janv. — 20,40 — — —	45,99
Du 6 janv. au 12 — 27,10 — — —	13,12
Du 12 — au 15 — même régime — — —	10
Du 15 — au 19 — même régime — — —	7,90

On voit que :

Du 15 août au 5 novembre, la glycosurie a été supérieure aux hydrates de carbone ingérés.

Du 5 novembre au 1^{er} décembre, la glycosurie a été inférieure aux hydrates de carbone ingérés.

Du 1^{er} décembre au 6 janvier, la glycosurie a été supérieure aux hydrates de carbone ingérés.

Du 6 janvier au 19 janvier, la glycosurie a été inférieure aux hydrates de carbone ingérés.

Quatrième cas. — *La tolérance du sujet pour les hydrates de carbone varie quand on fait varier la quantité d'hydrates de carbone ingérés.*

De nombreux exemples permettent de vérifier ce fait.

Col..., pendant une première série de recherches qui

a duré trente-sept jours ingérait 259 grammes d'hydrates de carbone ; il éliminait 3 à 5 grammes de sucre.

Pendant une deuxième série, on lui donne 308 grammes d'hydrates de carbone, l'excrétion de sucre est de 35 gr. 70.

Pendant une troisième série, on donne 225 gr. 20, la glycosurie est de 52 gr. 90, 91 gr. 85.

N..., 1^{re} série de 10 jours. H. de C. ingérés 408 gr. Laglycos. est de 8 gr. 50

2°	—	14	—	—	500	—	18,30
P..., 1 ^{re}	—	8	—	—	278,60	—	5,95
2°	—	8	—	—	337,60	—	28,62
3°	—	11	—	—	193,10	—	12,70
B..., 1 ^{re}	—	8	—	—	36,10	—	14,72
2°	—	5	—	—	344,60	—	9,40
3°	—	7	—	—	237	—	11,04
B..., 1 ^{re}	—	8	—	—	414,11	—	10,73
2°	—	6	—	—	377,82	—	7,52
3°	—	7	—	—	377,82	—	8,10
4°	—	6	—	—	531,32	—	22,10
5°	—	13	—	—	332,82	—	10,50

De tous ces faits nous pouvons conclure :

1° Que lorsqu'on augmente d'une quantité déterminée la ration hydrocarbonée, la glycosurie ne s'élève pas d'une quantité équivalente.

2° Que le coefficient d'assimilation varie, tout en n'étant ni progressivement croissant, ni progressivement décroissant.

Mécanisme de ces variations.

A. — *Un premier groupe de faits paraît s'expliquer aisément par la rétention du sucre dans les tissus de l'organisme.*

Tous les examens d'urine faits chez nos diabétiques concordent tous sur ce point : qu'on n'est nullement autorisé à dire : tel diabétique ne faisant du sucre qu'avec 60 grammes d'hydrates de carbone, par exemple, en fera 50 grammes, si on lui donne $60 + 50$ grammes d'hydrates de carbone. Il suffit du reste de jeter un coup d'œil sur nos tableaux pour se rendre compte que l'excrétion du sucre ne *croît pas exactement à la quantité ingérée*.

Exemple Schm... qui, avec 143 gr. 20 d'hydrates de carbone excrète 4 gr. 9 de sucre ; avec 222 gr 23 elle devrait excréter $4,9 + 79 = 83$ gr. 9 ; or, elle en excrète 24 gr. 48.

Sans vouloir multiplier les exemples, il est certain que le diabétique emmagasine dans son organisme une certaine quantité des hydrates de carbone ingérés et que ces hydrates de carbone peuvent être éliminés à un moment quelconque et troubler les résultats fournis par les examens d'urine, notamment quand ces décharges glycosuriques se font en dehors de tout apport hydrocarboné dans la nourriture.

Sous quelle influence le sucre ainsi retenu dans l'organisme cesse-t-il de l'être et dans quelle proportion ?

Il existe là certainement un mécanisme des plus complexes comme le prouve l'observation de Da..., rapportée plus haut.

En consultant ce tableau, il est probable que du 12 novembre au 1^{er} décembre, une certaine quantité de sucre était retenue dans les tissus puisque le malade ingérait 77 gr. 20 de sucre et en éliminait 11 à 15 grammes.

Mais pourquoi alors qu'il était en pleine rétention, Da..., élimine-t-il un jour 15 gr. 32 et un autre jour 11 gr. 90 ; pourquoi alors qu'il semble éliminer son sucre dans les urines, excrète-t-il avec la même dose d'hydrates de carbone ingérée (20 gr. 40) tantôt 30 grammes, tantôt 22 grammes, tantôt 45 grammes ?

Il existe là des fluctuations qui nous indiquent nettement l'existence d'un mécanisme régulateur.

B). — *Il est, par contre, tout un groupe de faits, où l'hypothèse de la rétention de sucre par les tissus semble insuffisante à expliquer à elle seule, les variations dans le coefficient d'assimilation hydrocarbonée.*

Nous avons pu saisir chez de nombreux diabétiques l'influence des variations du coefficient hydrocarboné en dehors de l'alimentation. Pour fixer nos idées, plusieurs cas sont à considérer.

Premier cas. — Le sujet est rendu *aglycosurique* et pourtant on arrive à faire varier son coefficient d'assimilation, sans faire varier la quantité d'hydrates de carbone ingérés.

Exemple : Mad. Sch.

Du 29 juill. au 15 août, 149 gr.	H. de C. ingérés.	Glycōs.	0
Du 15 août au 26 août, 144 gr.	—	—	4 gr. 9
Du 26 août au 31 août, 143 gr. 20	—	—	6 gr. 30
Du 31 août au 22 sept. 143 gr. 60	—	—	0

Voici donc un malade qui, d'abord aglycosurique, devient ensuite glycosurique pour cesser de l'être, et cela sans qu'on puisse faire intervenir en rien une ingestion hydrocarbonée.

Deuxième cas. — Le sujet est rendu *aglycosurique* ; or, son coefficient d'assimilation pendant une période relativement courte, s'abaisse ou se relève sous l'influence de la seule ingestion carnée.

Exemple : Mad. Etes... qui pendant dix jours est au régime suivant :

Albumine	25 gr. 28
Graisse	137 gr. 50
Hydrates de carbone.	130 gr. 40

On donne 200 grammes de viande en plus du régime fixe, la glycosurie est de 6 gr. 04 ; pendant les six jours suivants, on supprime la viande, la glycosurie disparaît ; pendant les jours suivants, on redonne 200 grammes de viande, la glycosurie est de 8 gr. 02.

Troisième cas. — Le sujet est rendu *aglycosurique* on voit sa glycosurie diminuer quand on augmente la quantité d'hydrates de carbone ingérés.

Exemple : Stich...

Du 19 au 31 août, 292 grammes hydrate de carbone ingérés, glycosurie 11 gr. 25 et 8 gr. 65.

Du 31 août au 15 octobre, même régime : des traces de sucre.

Du 15 octobre au 23, 346 grammes hydrate de carbone ingérés, glycosurie : 0.

Quatrième cas. — Le sujet n'est pas rendu *aglycosurique* ; mais on voit pendant un certain temps qu'une même dose d'hydrates de carbone provoque des excréctions de sucre irrégulières, tantôt faibles, tantôt fortes.

Exemple : Dau... qui du 1^{er} décembre au 6 janvier

avec la même dose d'hydrates de carbone ingérée (20 gr. 40) éliminait :

Le 8 décembre 30 gr. 26 de sucre.

Le 15 décembre 22 gr. 40 de sucre.

Le 25 décembre 19 gr. 60 de sucre.

Le 6 janvier 45 gr. 99.

De tous ces faits il résulte que de multiples causes peuvent intervenir pour faire varier le coefficient d'assimilation hydrocarbonée. La rétention du sucre dans les tissus, facile à mettre en évidence dans quelques cas particuliers, ne peut pas toujours être invoquée ; nous sommes obligés trop souvent pour expliquer l'augmentation imprévue du sucre, de faire des hypothèses portant soit sur le régime, soit sur le sujet lui-même.

Et si la restriction globale des aliments, ou un régime azoté, ou un changement brusque de régime, ou la qualité des aliments influent nettement sur le coefficient d'assimilation, nous devons encore signaler une série d'autres causes qui interviennent certainement.

Parmi celles-ci, nous devons citer surtout : *l'influence de l'exercice physique* qui, bien réglé, permet d'élever la ration hydrocarbonée, *l'influence de certains troubles digestifs* qui diminuent le coefficient d'assimilation, *l'influence de certains troubles nerveux*, chagrins ou préoccupations morales, qui font baisser également le coefficient d'assimilation. Et enfin toutes les autres causes que nous sommes loin de connaître et qui passent ainsi inaperçues du médecin et du biologiste.

CHAPITRE III

Influence de l'alimentation azotée animale sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone.

A. — *Exposé analytique*

Nous allons rapporter ici 19 observations qui ont été recueillies à la consultation de l'hôpital Tenon.

Beaucoup de nos malades ont été suivis pendant un laps de temps fort long, et chez chacun d'eux, nous avons fait de multiples examens (jamais moins de 3, souvent 9, parfois 30 comme en témoignent les tableaux qui vont suivre).

Observation I

M. Colom..., 54 ans, voyageur de commerce. Le malade vient consulter à Tenon, parce qu'il a la vue faible et une soif ardente.

Antécédents héréditaires : père et mère bien portants, une sœur diabétique depuis vingt ans.

Antécédents personnels : n'a jamais été malade.

Examen : poumons normaux.

Cœur normal. Tension artérielle : 19 (Potain), pas de trou-

bles cutanés, pas de troubles nerveux ni sensoriels, sauf une diminution de la vue.

Le diabète est accusé par une faiblesse extrême, une soif ardente, une polyurie excessive et une polyphagie marquée.

Les urines contiennent du sucre. Pas d'albumine. Pas de réaction de Gerhardt. (Voir le tableau I.)

Cette observation est particulièrement intéressante parce qu'elle nous montre que la suppression seule de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire disparaître la glycosurie.

Les chiffres de sucre existant avec le régime carné et disparaissant avec la suppression de la viande ont été de 5 gr. 70 dans la première série d'expériences et de 2 gr. 80 dans la deuxième série d'expériences.

Il en a été de même avec une ration plus hydrocarbonée que la précédente.

Par contre dans une quatrième série d'expériences, la suppression de la viande produit l'effet inverse.

Un premier stade avec 300 grammes de viande donne 52 gr. 90 de sucre, un deuxième stade sans viande donne 68 grammes de sucre, un troisième stade avec 300 grammes de viande donne 91 gr. 85.

Il est juste d'ajouter qu'à ce moment le malade présentait un abaissement progressif de son coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone.

D'autre part, le régime hyperazoté végétal au soja est mieux toléré que le régime hyperazoté carné ; il est aussi supporté de façon sensiblement égal au régime fortement azoté des lentilles.

Enfin si nous jetons un coup d'œil sur le tableau qui rapporte les détails des dosages pratiqués à la fin de chaque stade, nous constatons que :

1° L'équilibre azoté est conservé.

2° L'urée et l'ammoniaque augmentent d'une façon régulière sous l'influence de l'alimentation carnée.

3° La suppression de la viande amène au contraire une diminution de l'urée et de l'ammoniaque.

4° Le rapport azoturique oscille autour de 0,90 dans les régimes avec viande et avoisine 0,80 dans les régimes sans viande.

5° Le chiffre trouvé pour l'ammoniaque dépasse sensiblement la normale et il semble y avoir une relation entre l'ammoniurie, la glycosurie et l'amino-acidurie.

Chaque fois que l'ammoniurie augmente ou diminue, on voit augmenter ou diminuer proportionnellement le glycose et les acides aminés.

Observation II

M. Stich..., 70 ans, est diabétique depuis deux ans; il attribue sa maladie à des abus de fruits sucrés et de farineux dont il est friand encore actuellement.

Il fut envoyé par un oculiste; la première manifestation de la glycosurie ayant été chez lui une amblyopie symptomatique très prononcée.

Le malade revient consulter parce qu'il tousse, se plaint de malaise, de lassitude générale, de sensation d'étouffement, de céphalée et surtout de somnolence après les repas.

Antécédents héréditaires : inconnus.

Antécédents personnels : rien à signaler.

Examen : le malade, avec l'apparence d'une belle santé et d'une grande résistance, a cependant perdu beaucoup de son embonpoint et ses forces ont beaucoup diminué depuis qu'il est atteint de diabète.

Poumons : râles sous-crépitaux aux deux bases.

Cœur : pas de bruit de galop, second bruit aortique claqué.

Avec cela des douleurs vagues dans les membres, une fatigue que rien ne peut expliquer, des réflexes abolis aux membres supérieurs et inférieurs, pas de polydypsie, pas de polyurie, polyphagie très légère.

Les urines contiennent du sucre, pas d'albumine et réaction de Gerhardt négative. (Voir le tableau II.)

Cette observation nous montre que dans un régime restant par ailleurs fixe, l'influence de la suppression de la viande a été tantôt absolue, tantôt relative au point de vue de la glycosurie. Absolue comme dans les deux premières séries d'expériences puisque les chiffres de sucre existant avec le régime carné et disparaissant avec la suppression de la viande ont été de 13 gr. 06 et de 4 gr. 02. Relative comme dans la troisième série d'expériences puisqu'une première épreuve donnait avec 250 grammes de viande 12 gr. 03 de sucre urinaire et avec suppression de la viande 3 gr. 57.

D'autre part, le régime carné semble moins bien supporté que le régime au soja et le régime au soja est moins bien supporté que le régime aux lentilles moins azoté, comme le démontrent les chiffres ci-dessous :

125 grammes de soja donnent une glycosurie de 13 gr. 35.

60 grammes de lentilles donnent une glycosurie de 4 gr. 28.

En outre si l'on se rapporte aux analyses des urines faites le dernier jour de chaque régime, on trouve que les éliminations d'urée et d'ammoniaque sont étroitement liées à l'alimentation azotée.

Le rapport azoturique est normal car il correspond à 0,83 dans le régime avec viande et il est très voisin de 0,80 dans les régimes sans viande.

Quant au chiffre trouvé par l'ammoniaque il est ou normal ou un peu fort et dans ce cas coïncide régulièrement avec une élévation de la glycosurie.

L'équilibre azoté est conservé.

Observation III

M. Schm..., 58 ans, concierge.

Il y a quelques années, après une période de malaises mal définis, surtout une grande sécheresse de la bouche, on découvrit que la malade était diabétique.

Elle vient consulter à l'hôpital parce que depuis trois mois elle souffre d'un eczéma rebelle à tout traitement local, ainsi que d'un prurit vulvaire intense.

Sans antécédents pathologiques, ni héréditaires ni personnels.

Examen : Cœur et poumons normaux.

Rien à signaler du côté du système nerveux. Comme symptômes caractéristiques du diabète, signalons : une très grande sé-

cheresse de la bouche, une soif inextinguible, de la pollakiurie, surtout marquée la nuit et un appétit excessif.

Elle a perdu la plupart de ses dents et a eu de la stomatite il y a deux mois.

Un examen des urines montre qu'elles renferment du sucre.
Pas d'albumine,

Réaction de Gerhardt négative. (Voir le tableau III.)

Cette observation est particulièrement intéressante en ce qu'elle nous montre que chez cette malade la suppression de la viande, au lieu d'abaisser la glycosurie, semble produire l'effet inverse.

Une première expérience donnait avec 250 grammes de viande, 6 gr. 86 de sucre urinaire, et avec suppression de la viande, 7 gr. 83.

Une deuxième série d'expériences donnait 4 gr. 90 avec 200 grammes de viande et 6 gr. 30 sans viande.

Enfin une troisième série avec 300 grammes de viande donnait 24 gr. 48 et sans viande 24 gr. 50.

Ce qui est particulier chez cette malade, c'est que, par trois fois, nous avons pu obtenir de l'aglycosurie et les trois fois c'était en donnant 100 grammes de viande.

Il semblait donc y avoir un optimum pour la viande.

Quant au soja, aliment très riche en azote, il a été moins bien supporté que les lentilles, aliment assez fortement azoté.

Chez cette malade on constate en outre pour ce qui a trait au chimisme urinaire qu'un régime riche en albumine accroît notablement la proportion d'urée et d'ammoniaque. Ainsi, dans une première série d'observa-

tions, le régime avec 60 gr. 38 d'albumine donnait 26 gr. 27 d'urée et 1 gr. 06 d'ammoniaque, tandis que le même régime avec 200 grammes de viande donnait 21 gr. 09 d'urée et 1 gr. 60 d'ammoniaque.

D'autre part, l'augmentation de l'ammoniaque urinaire coïncide toujours avec une glycosurie plus abondante. Là encore l'équilibre azoté est conservé.

Observation IV

M. Ne..., 48 ans, employé de commerce. Le malade est suivi depuis plusieurs années à la consultation de Tenon pour de la glycosurie.

Antécédents héréditaires : père diabétique depuis vingt ans, mère morte en couches.

Antécédents personnels : syphilis à 18 ans, fièvre typhoïde à 27 ans. Deux enfants jumeaux morts, un enfant de 17 ans vivant et bien portant.

En 1893, hydarthrose du genou droit ayant guéri.

En 1904, nouvelle hydarthrose du genou droit.

On pose un vésicatoire. La plaie qui en résulte ne guérissant pas, on fait examiner les urines qui renferment une forte quantité de sucre. Depuis lors, le malade se soigne d'une façon attentive.

Il vient consulter pour des douleurs vives qu'il ressent dans les bras et qui l'ont obligé à cesser tout travail.

Un examen de tous les organes ne fournit aucun renseignement à signaler. On note seulement une soif plus vive et des urines plus abondantes, pas de polyphagie.

Du côté des urines : du sucre en quantité notable, pas d'albumine, pas de réaction de Gerhardt. (Voir le tableau IV.)

Cette observation nous montre un malade d'abord aglycosurique et chez lequel finalement nous arrivons à dépasser légèrement le coefficient d'assimilation hydrocarbonée avec un régime constitué par : albuminoïdes 138 gr. 93, graisse : 161 gr. 35, hydrates de carbone : 409 gr. 35.

Comme dans les observations I et II, la suppression seule de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a fait disparaître la glycosurie dans une première série d'expériences et l'a fait baisser d'une quantité notable (8 gr. 45) dans une seconde série d'expériences.

D'autre part, nous voyons par l'exemple de ce diabétique que l'excrétion du sucre ne croît pas exactement comme la quantité ingérée. La preuve : c'est que, si avec 409 gr. 95 d'hydrates de carbone, il excrète 8 gr. 50 de sucre ; avec 501 gr. 60, il devrait en excréter 8 gr. 50 + 91 gr. 65 ; or, il en excrète 18 gr. 30.

Enfin, si nous résumons les détails des dosages, nous voyons de la façon la plus nette l'influence de la ration albuminoïde sur l'excrétion azotée. Chaque fois qu'on augmente la viande, l'excrétion azotée augmente ; par contre, chaque fois qu'on diminue la viande l'excrétion azotée diminue.

Observation V

M^{me} Ete..., 43 ans, concierge.

La malade vient à la consultation dans les premiers jours de juillet au sujet d'une plaie qu'elle présente au niveau de la jambe gauche.

Cette plaie est survenue à la suite d'un traumatisme. Elle est profonde et allongée dans le sens vertical et n'a aucune tendance à la cicatrisation malgré les soins attentifs de la malade.

Rien à signaler dans les antécédents héréditaires ni personnels.

Actuellement elle a de l'embonpoint, elle se fatigue beaucoup dans ses travaux journaliers, ses dents commencent à se déchausser et certaines sont déjà tombées sans douleur ; ni polyurie, ni polydypsie, ni polyphagie.

L'examen des autres organes est resté négatif.

Les urines contiennent du sucre. Pas d'albumine. Pas de réaction de Gerhard. (Voir tableau V.)

Cette observation est intéressante en ce qu'elle nous montre que la suppression de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire disparaître la glycosurie.

Une première série d'expériences avec 20 grammes de viande donnait 6 gr. 04 de sucre, tandis que la suppression de la viande fait tomber le sucre à zéro.

En outre, les variations des quantités d'urée et d'ammoniaque éliminées dans les vingt-quatre heures sont sous la dépendance de la ration albuminoïde.

L'organisme de notre malade est en équilibre azoté et le rapport azoturique est normal (0,88).

Observation VI

M^{me} Bertr..., 67 ans, diabétique depuis plusieurs années, ne semblait pas trop souffrir de son affection quand à la suite de surmenage physique, elle vit ses forces diminuer et son poids baisser notablement malgré un appétit toujours soutenu.

Vient consulter à la fin de mai 1912 pour fatigue générale et pour un furoncle siégeant au niveau de l'angle de la mâchoire, à droite.

L'examen des différents organes reste négatif.

On note : une grande faiblesse qui met le sujet dans l'impossibilité de continuer son travail, une baisse de la vue, et un appétit exagéré.

Les urines contiennent du sucre, pas d'albumine. Réaction de Gerhardts négative. (Voir le tableau VI.)

Cette observation qui nous montre que la suppression de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe rend le malade aglycosurique est identique à l'observation V.

D'autre part, l'équilibre azoté est conservé et le rapport azoturique est normal (0,85 à 0,88).

Observation VII

M^{me} Jacq..., 62 ans, femme de ménage.

La malade vient consulter parce que depuis quelques jours elle présente un œdème assez notable des membres inférieurs,

principalement au niveau du pied gauche où existe en effet un œdème mou et douloureux.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : jamais de maladie dans l'enfance, douleurs articulaires fréquentes.

Histoire de la malade : c'est depuis trois mois que la malade présente de l'œdème des membres inférieurs. Depuis la même époque elle éprouve une grande fatigue et se plaint de dyspnée qui est toujours une dyspnée d'effort.

Pas de crampes dans les mollets, pas de doigt mort, pas de mouches volantes, pas de céphalée.

Examen : œdème des membres inférieurs assez notable.

Cœur : second bruit clangoreux, pas de bruit de galop. Tension artérielle : 18 (Potain).

Rien de particulier au niveau des autres organes.

A l'examen des urines, on trouve : des traces indosables d'albumine, une quantité notable de sucre et pas de réaction de Gerhard.

La malade a d'ailleurs les trois grands symptômes du diabète : polyurie, polydypsie et polyphagie. (Voir le tableau VII.)

Cette observation est à rapprocher des observations I, II, IV, VI, en ce sens que l'influence de la suppression de la viande se manifeste dans une première épreuve par la disparition de la glycosurie et dans une deuxième épreuve par une diminution de la glycosurie.

Chez cette malade, on constate en outre que le régime carné augmente la glycosurie plus que le régime végétal et que le régime au soja détermine une glycosurie

moins forte que le régime aux haricots, moins azoté cependant.

Enfin, le poids de la malade est resté fixe pendant toute la durée des expériences et les urines analysées nous ont montré encore une fois de plus qu'il y avait équilibre entre la quantité d'aliments absorbés et la quantité de déchets éliminés.

Observation VIII

M. Franc..., 67 ans, vient à la consultation de Tenon pour amaigrissement et fatigue générale.

Antécédents héréditaires : père mort d'un cancer, mère morte de vieillesse, pas de diabétiques dans la famille.

Antécédents personnels : s'est toujours bien porté.

Examen : l'affection dont le sujet est atteint est facile à dépister car il présente une asthénie marquée, une soif ardente, un appétit vif et un certain degré de pollakiurie.

Poumons : sous-crépitaunts à droite, en avant et en arrière.

Cœur : normal, Tension artérielle : 19 (Potaïn).

Rien ailleurs. Les urines renferment du sucre.

Pas d'albumine. Pas de Gerhardt. (Voir le tableau VIII.)

Cette observation nous montre encore l'influence favorable sur la glycosurie de la suppression de la viande dans un régime fixe.

Ici, une première expérience donnait, avec 250 grammes de viande, 6 gr. 97 de sucre et avec suppression de la viande 0 gramme.

Une seconde expérience faite en augmentant la dose hydrocarbonée (300 gr. au lieu de 195) a encore montré l'influence favorable sur la glycosurie de la suppression de la viande, 6 gr. 16 de sucre au lieu de 9 gr. 33.

D'autre part, l'équilibre azoté est conservé.

Observation IX

M^{me} Pasq..., 60 ans, ménagère.

La malade vient consulter pour diarrhée profuse et des vomissements qui ont duré trois jours.

Antécédents héréditaires : inconnus.

Antécédents personnels : n'a jamais été malade.

Pas de céphalée, pas de mouches volantes, pas de crampes dans les mollets, pas de cryesthésie, quelques fourmillements dans les doigts.

Examen : appareil digestif : bouche sèche ; dentition très mauvaise, langue rouge, appétit conservé.

Poumons : normaux.

Cœur : normal. Tension artérielle : 19 (Potain).

Rien du côté du système nerveux.

Pas de polyurie, pas de polydypsie, pas de polyphagie. Prurit généralisé.

Un examen des urines nous montre qu'elles contiennent du sucre et de l'albumine. La réaction de Gerhard est négative. (Voir le tableau IX.)

Cette observation est à rapprocher de l'observation n° 3. Elle nous montre également que la suppression de

la viande au lieu d'abaisser la glycosurie a produit l'effet inverse.

Chez cette malade, à deux reprises la viande n'a pas augmenté la glycosurie au contraire ; tandis que dans une autre épreuve elle l'a influencée défavorablement.

Le régime au soja a été moins bien toléré que la viande et plus mal supporté que les haricots, aliment assez fortement azoté.

En outre, les fonctions digestives se sont toujours faites normalement comme le prouvent les analyses des urines de la malade.

Observation X

M. Jolio..., 54 ans, cocher.

Le malade vient consulter le 6 janvier 1913 parce que depuis quelques mois il ressent des douleurs au niveau des bras et des jambes, douleurs qui ont redoublé d'intensité depuis quinze jours.

Antécédents héréditaires : mère bien portante ; père mort à 70 ans, sans maladies connues.

Antécédents personnels : pas de maladies nettement caractérisées, douleurs articulaires fréquentes, il y a dix ans. Femme bien portante, 3 enfants vivants.

A l'examen : rien aux poumons, rien au cœur.

Tension artérielle : 16 (Potain).

Réflexes pupillaires normaux, réflexes rotuliens abolis, réflexes achilléens existent mais sont difficiles à obtenir, réflexes radial, cubital et crémastérien nettement abolis.

Les urines examinées le même jour renferment du sucre. Pas d'albumine. Pas de réaction de Gerhard.

Le malade ne présente ni polyurie, ni polydypsie, ni polyphagie. (Voir le tableau X.)

Cette observation est intéressante en ce qu'elle nous montre que chez ce malade la suppression de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a amené une diminution légère de la glycosurie.

Dans une première série d'expériences, le régime avec 300 grammes de viande donnait 7 gr. 65 de sucre urinaire, tandis que le même régime sans viande donnait seulement 5 gr. 55.

Ici, encore, nous retrouvons des chiffres d'urée et d'ammoniaque liés aux variations de l'azote ingéré.

Observation XI

M^{me} Bonn..., 68 ans, rentière.

La malade vient consulter le 25 juillet 1912, pour des douleurs lombaires bilatérales et des démangeaisons à la vulve, démangeaisons intolérables, aussi bien la nuit que le jour.

Ces troubles ont débuté il y a deux mois et augmentent de plus en plus.

Rien à signaler dans les antécédents héréditaires.

Antécédents personnels : bronchite ces années dernières.

Examen : appareil digestif : bouche sèche, langue rouge, polydypsie marquée, appétit moyen, pas de constipation.

Poumons : râles de bronchite.

Cœur : normal. Tension artérielle : 18 (Potain).

Troubles cutanés : eczéma au niveau des grandes lèvres.

Système nerveux : narcolepsie surtout après les repas, réflexes conservés, pupilles réagissant à la lumière à gauche et pas du tout à droite.

Troubles urinaires : de la pollakiurie surtout la nuit.

A l'examen des urines, on trouve du sucre mais pas trace d'albumine. Pas de réaction de Gerhard. (Voir le tableau XI.)

Il s'agit encore d'une malade, chez laquelle dans une première série d'observations, la suppression de la viande a fait disparaître la glycosurie, tandis que dans une deuxième série d'expériences, alors que la malade était soumise à un régime plus hydrocarboné, la suppression de la viande a amené une diminution légère de la glycosurie (0 gr. 66).

D'autre part, une première épreuve avec 36 gr. 10 d'hydrates de carbone donnait 14 gr. 72 de sucre, tandis qu'avec 344 gr. 60, la glycosurie baissait à 9 gr. 40 ; ce qui prouve clairement que la tolérance du sujet pour les hydrates de carbone varie quand on fait varier la quantité d'hydrates de carbone ingérés.

Enfin chez notre malade, le régime azoté végétal est mieux supporté que le régime azoté animal.

Quant au chimisme urinaire, nous trouvons encore comme dans les observations précédentes la relation étroite qui existe entre l'excrétion azotée et les albuminoïdes ingérés. Un régime comportant 119 grammes d'albumine détermine une excrétion uréique normale tandis qu'une polyphagie azotée provoque de l'hyperazoturie.

Observation XII

M. Brog..., 50 ans.

Le malade vient consulter à Tenon le 15 avril 1912 pour sa vue extrêmement affaiblie et pour des phénomènes de gangrène diabétique.

Sans antécédents héréditaires connus.

Antécédents personnels : en 1904, à la suite d'une congestion pulmonaire, on découvre qu'il est diabétique.

En 1909, il a des vomissements et présente des plaies aux pieds, notamment au petit orteil droit.

En 1911, vomissements et diarrhée abondante.

Le malade éprouve en outre de la difficulté pour uriner et il a des crises de polyurie. A ce moment l'examen des urines démontre l'absence complète de sucre.

Examen : c'est le type du diabète simple.

Le malade se présente à nous avec l'apparence d'une bonne santé. On constate une vue très affaiblie à droite et une cécité complète à gauche ; du reste un examen ophtalmologique ultérieur pratiqué par M. *Rochon-Duvignaud* nous apprend que cet homme était frappé de double rétinite hémorragique compliquée de glaucome secondaire à gauche.

Indépendamment de ces troubles de la vue particulièrement graves ; ce qui inquiétait encore notre malade et avec juste raison, c'était l'état de son pied gauche.

Le petit orteil présentait au niveau de l'articulation phalangophalangiennne une plaque de sphacèle de la dimension d'une pièce de 50 centimes ; par suite d'une élimination osseuse il se

trouvait être raccourci tout comme le gros orteil droit qui avait été à quelque temps de là frappé d'une lésion identique.

Depuis plus d'un an le malade est devenu apathique et incapable d'exécuter aucun travail ; soit assez vive, urines abondantes et pas de polyphagie.

Un examen des urines pratiqué le même jour donne les résultats suivants :

$V = 2.000$, $D = 1.015$, sucre = 3 gr. 53 par litre ; de l'albumine en quantité notable et une réaction de Gerhardts négative.

Rien de particulier à signaler du côté des autres organes. (Voir le tableau XII.)

Cette observation nous permet de constater que la quantité de viande peut être minime et influencer quand même la glycosurie. Elle ressemble aux observations I, II, IV, V, VI, VII, VIII, et XI en ce sens que la suppression de la viande dans un même régime a fait disparaître la glycosurie. Chez notre malade, le phénomène comme dans les observations I et II, s'est produit deux fois. En outre en augmentant franchement la ration hydrocarbonée (531 grammes d'hydrates de carbone au lieu de 377) ; la suppression de la viande amène une baisse légère de la glycosurie (0 gr. 30).

D'autre part le régime hyperazoté végétal (soja) a été supporté de façon sensiblement égale au régime hyperazoté carné et plus mal supporté que le régime azoté aux haricots.

Enfin si nous examinons le rapport qui existe entre l'ingestion et l'excrétion azotée nous trouvons cette fois des chiffres discordants.

A la suite des différents régimes auxquels a été soumis le malade, non seulement nous avons constaté une hypoazoturie vraie mais nous avons trouvé aussi que la quantité d'azote total éliminée en vingt-quatre heures a été inférieure à la quantité ingérée sous forme d'albuminoïdes, déduction faite de la petite portion non absorbée par l'intestin et qui est éliminée avec les fèces.

Ces faits nous indiquent donc bien que nous sommes en présence d'un malade atteint de néphrite diffuse avec une certaine imperméabilité rénale pour les déchets azotés.

Fait particulier à noter à quantités égales d'azote ingéré, l'élimination uréique est moindre avec un régime azoté animal qu'avec un régime presque exclusivement azoté végétal. La nature de l'azote semble dans ce cas particulier avoir une certaine importance.

Observation XIII

M. Then..., 62 ans, contremaître dans une exploitation industrielle.

Le malade vient consulter parce qu'il est faible et aussi parce qu'il a maigri considérablement ces derniers temps.

Sans antécédents pathologiques, ni héréditaires ni personnels.

Il est diabétique depuis quatre ans et ne s'est jamais soigné. Chez lui, la triade symptomatique très intense est au complet, il n'a pas d'autres symptômes du diabète.

Rien à signaler par ailleurs.

Les urines contiennent une forte quantité de sucre. Pas d'albumine. Réaction de Gerhardts négative. (Voir le tableau XIII.)

Cette observation est encore très démonstrative.

La suppression de la viande dans des régimes nettement déterminés a provoqué une baisse notable de la glycosurie.

Une première expérience avec 300 grammes de viande donnait 36 grammes de sucre urinaire et avec suppression de la viande 15 gr. 27. Une seconde expérience avec un régime beaucoup plus riche en hydrates de carbone (80 gr. en plus) donnait 32 gr. 50 de sucre et avec suppression de la viande 20 gr. 20.

De plus, le régime au soja qui donne 49 gr. 25 de sucre est moins bien supporté que le régime carné ; par contre, il est mieux supporté que le régime aux pommes de terre qui détermine une glycosurie de 114 gr. 70.

Enfin, si nous considérons les résultats des analyses, là encore nous retrouvons que les quantités d'urée et d'ammoniaque éliminées quotidiennement sont nettement plus élevées avec un régime hyperazoté qu'avec un régime hypoazoté. Là encore il y a équilibre entre les entrées et les sorties et le rapport azoturique est normal (0,90).

Observation XIV

M. Bat..., 52 ans, représentant de commerce.

Il était âgé de 45 ans quand les symptômes de la glycosurie ont fait leur apparition.

Le malade vient à la consultation pour une balanite et aussi parce que depuis un an il se plaint fréquemment de céphalée et de narcolepsie.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : fièvre typhoïde à 31 ans, plusieurs blennoragies ayant guéri sans laisser aucune trace.

A l'examen : on constate dans toute leur intensité les symptômes cardinaux du diabète : soif ardente, urines plus abondantes qu'à l'état normal, voracité très grande. Du reste, les urines sont très chargées en sucre, il n'y a pas d'albumine et la réaction de Gerhardt est négative.

L'examen des autres organes restait négatif. (Voir le tableau XIV.)

Cette observation nous montre encore :

1° Que dans une première série d'expériences, la suppression de la viande, dans un régime mixte, a amené une baisse légère de la glycosurie (1 gr. 94).

2° Que dans une seconde épreuve, avec un régime très hydrocarboné, la suppression de la viande a suffi à faire baisser la glycosurie d'une façon notable (6 gr. 44).

D'autre part, le régime au soja semble mieux supporté que le régime carné ; par contre, le régime très azoté au soja a été mieux toléré que le régime moins azoté aux pommes de terre.

Enfin chez ce malade on constate en outre des excréctions d'urée en rapport avec la ration albuminoïde.

L'ammoniurie plus élevée que normalement paraît nettement liée à la glycosurie.

Observation XV

M^{me} Puch..., 57 ans. Elle était âgée de 45 ans, quand elle ressentit les premières atteintes de la glycosurie, qui se mani-

resta par une soif très vive, des urines abondantes, des douleurs vagues dans les membres inférieurs, une céphalée intense, un prurit vulvaire des plus violents et surtout un eczéma s'agrandissant sans cesse, au niveau des bras et de la région lombaire.

Comme c'était son eczéma qui l'effrayait le plus, elle alla consulter à Saint-Louis où un examen de ses urines montra qu'elles contenaient 150 grammes de sucre par litre.

Actuellement, la malade vient consulter parce que depuis quelque temps elle se plaint de somnolence après les repas, de céphalée, de bourdonnements d'oreille, de vertiges dans le courant de la journée et surtout parce qu'elle a constaté un amaigrissement considérable.

Elle a de la polydypsie, de la polyurie et une polyphagie relative.

Les urines renferment du sucre. Pas d'albumine. Pas de réaction de Gerhard. (Voir le tableau XV.)

Cette observation est identique à l'observation X. D'autre part, l'équilibre azoté est conservé.

Observation XVI

M^{me} Deh..., 62 ans, ménagère.

La malade vient consulter parce que depuis neuf mois environ, elle se plaint de démangeaisons généralisées et de transpirations abondantes.

Antécédents héréditaires : parents morts de vieillesse.

Antécédents personnels : migraines fréquentes autrefois, pneumonie il y a quelques années et furonculose en 1910.

En l'interrogeant, on s'aperçoit que depuis un an elle souffre

de soif, de polyurie, de faim et d'amaigrissement relatif. De plus, elle éprouve des douleurs dans les membres inférieurs et les reins à la moindre fatigue ; ces derniers temps sa vue a beaucoup baissé.

Cœur, poumons et système nerveux : normaux.

A l'examen, les urines contiennent du sucre.

Pas d'albumine, pas de réaction de Gerhard. (Voir le tableau XVI.)

Cette observation est semblable aux observations III, IX, et XVII. La suppression de la viande au lieu d'abaisser la glycosurie a produit l'effet inverse dans une première série d'expériences et une action favorable dans une seconde épreuve.

En outre les chiffres correspondants aux excréctions d'urée et d'ammoniaque sont normaux et en rapport constant avec les ingesta absorbés.

Observation XVII

M^{me} Ru..., 61 ans, ménagère.

La malade vient consulter pour une sciatique droite qui l'a fait horriblement souffrir.

On constate en effet le signe de Lasègue et les points douloureux caractéristiques de la névralgie sciatique.

Antécédents personnels : ne se rappelle pas avoir été malade ; cependant, il y a trois ans, fut soignée pour ictère à Tennon. On constate à ce moment du sucre dans les urines.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Examen : poumons normaux.

Cœur : douleurs précordiales, souffle systolique d'aortite. Tension artérielle : 18 (Potain).

Troubles cutanés : peau sèche, léger eczéma au niveau de la jambe droite et prurit génital intense.

Troubles nerveux : rien à signaler autre que des réflexes patellaires abolis.

Comme autres symptômes saillants : haleine fétide, soif ardente, appétit toujours soutenu et pollakiurie surtout la nuit.

Les urines réduisent la liqueur de Felhing ; pas d'albumine. Réaction de Gerhardt négative. (Voir le tableau XVII.)

Cette observation est à rapprocher des observations IX et III.

Elle nous montre encore que la suppression de la viande au lieu d'abaisser la glycosurie semble produire l'effet inverse.

Dans une première série d'observations, le régime avec 200 grammes de viande ne donnait que 1 gr. 58 de sucre, tandis que le même régime sans viande donnait 2 gr. 10. Une seconde série d'expériences faites en augmentant franchement la ration hydrocarbonée, a, par contre, montré l'influence favorable de la suppression de la viande sur la glycosurie (24 gr. 49 au lieu de 30 gr. 66).

Chez cette malade, on constate en outre un chimisme urinaire normal.

Observation XVIII

M. Dau., 58 ans, ancien douanier retraité, est atteint de diabète depuis 1903 ; à ce moment il avait une excrétion de sucre correspondant à 65 grammes par litre et il urinait 8 litres par jour. Il a été mis immédiatement au régime anti-diabétique qu'il a suivi jusqu'aujourd'hui d'une façon assez régulière.

Le malade vient consulter à Tenon dans les premiers jours du mois d'août 1912 parce que depuis quelque temps, à la suite de chagrins et de préoccupations morales, il a vu subitement son état s'aggraver.

Il est en effet très affaibli, très émacié et présente des symptômes de gangrène diabétique au niveau de l'extrémité du deuxième orteil du pied droit qui est cyanosé.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : à part une fistule rectale à l'âge de 43 ans, opérée à Tenon et aujourd'hui complètement guérie, le sujet a toujours joui d'une santé parfaite.

L'examen des différents appareils reste négatif mais les symptômes du diabète sont flagrants.

Le malade a perdu toutes ses dents qui sont tombées sans douleur, sa bouche est sèche, sa salive acide est rare, l'amaigrissement est extrême, la soif est vive, les urines sont abondantes, l'appétit est grand. Les réflexes rotuliens et achilléens sont abolis, la vue a baissé et la fonction génésique est complètement supprimée depuis trois ans.

Les urines contiennent une quantité notable de sucre. Pas d'albumine. Pas de réaction de Gerhardt. (Voir le tableau XVIII.)

Cette observation est intéressante à différents points de vue.

1° Elle nous montre un sujet non rendu aglycosurique sous l'influence du régime strict.

Il s'agit là très vraisemblablement d'un cas de diabète mixte toujours plus grave que le diabète simple mais moins grave que le diabète consomptif.

Dans cette forme de diabète nous retrouvons encore l'action favorable de la suppression de la viande qui se manifeste par une diminution légère de la glycosurie (3 gr. 45).

2° Elle nous permet de constater que la restriction des graisses de l'alimentation a suffi à faire élever le coefficient d'assimilation.

Ainsi chez Dau..., une troisième expérience donnait avec 101 gr. 98 d'albumine + 177 gr. 23 de graisse + 20 gr. 40 d'hydrates de carbone, 30 gr. 36 de sucre urinaire, tandis qu'un régime identique mais avec moins de graisse (83 gr. 03) ne donnait plus que 22 gr. 40.

3° Elle nous permet de saisir dans toute sa netteté le phénomène de la rétention du sucre dans l'organisme puisque du 12 septembre au 1^{er} décembre le malade n'égait 77 gr. 20 de sucre et en éliminait de 11 à 15 grammes.

4° En outre, chez notre malade, le régime carné augmente la glycosurie bien plus que le régime végétal et le régime au soja est moins toléré que les lentilles.

5° Enfin, l'étude du chimisme urinaire met en relief ce fait capital : à savoir que nous sommes en présence d'un diabète qui évolue vers la forme grave de la ma-

ladié. C'est qu'en effet chez notre malade avec une alimentation hyperazotée, les fonctions digestives s'exercent normalement, l'organisme reste en équilibre de poids et les excrétions d'urée et d'azote sont dans un rapport normal avec les albuminoïdes ingérés. Au contraire, avec un régime hypoazoté, la nutrition est imparfaite, il y a perte de poids et rupture de l'équilibre azoté.

L'hyperazoturie vraie d'une part, et d'autre part l'azote total urinaire qui est en quantité supérieure à l'azote ingéré sont la preuve évidente que cet excès azoté dans les excréta est réellement dû à une exagération de la désintégration protéique des tissus.

Observation XIX

(due à l'obligeance de M. RATHERY)

M. Deber..., 30 ans, boulanger.

Le malade vient à la consultation de l'hôpital Tenon vers le 20 janvier 1913, se plaignant d'abattement, de malaise général, d'amaigrissement progressif datant de un an et demi. A ce moment-là, ressentant sans cause apparente de la polyurie, de la polydypsie et de la polyphagie, le malade va consulter un médecin qui trouve du sucre dans les urines. Mis de suite au régime antidiabétique, il passe par des alternatives d'amélioration et d'aggravation ; puis les symptômes précédents s'étant accrus considérablement, il vient nous consulter.

Les antécédents héréditaires et personnels ne décèlent rien de particulier.

Liénard

8

Examen : en se présentant à nous le malade est très abattu et très amaigri.

Appareil respiratoire : toux sèche, peu fréquente avec légère hémoptisie il y a six mois. L'auscultation du poumon débile, à droite ; une respiration soufflante ; à gauche : l'existence de sous-crépitants en avant et en arrière.

Cœur normal. Tension artérielle : 18 (Potain).

Appareil digestif : langue normale, dentition normale, appétit très exagéré, pas d'odeur spéciale de l'haleine, pas de constipation.

Système nerveux : légère céphalée, insomnie et perte de la mémoire depuis trois mois environ.

Organes des sens : l'audition est fortement diminuée à droite ; du côté des yeux, rien d'anormal.

Les réflexes rotuliens et achilléens existent mais sont diminués.

Troubles génito-urinaires : impuissance absolue depuis huit mois et légère incontinence d'urine depuis quelque temps.

Le malade entre à l'hôpital dans un état de déchéance avancée et au bout de trois semaines meurt dans le coma diabétique. (Voir tableau XIX.)

Cette observation est particulièrement intéressante à différents points de vue.

1° Elle nous montre que chez ce malade atteint de diabète consomptif, la suppression de la viande semblait faire baisser la glycosurie d'une façon notable.

Dans une seule série d'expériences, tandis que le régime avec 100 grammes de viande et 200 grammes d'hy-

drates de carbone donnait 275 gr. 98 de sucre, le régime avec 120 grammes d'hydrates de carbone mais sans viande déterminait une excrétion de sucre de 153 gr. 32 et le régime de la contre-épreuve constitué par 60 grammes d'hydrate de carbones avec de la viande amenait une glycosurie de 115 gr. 88.

Le fait ici n'est donc pas rigoureusement démontré comme dans les observations précédentes car pour des raisons indépendantes de notre volonté, les proportions d'hydrates de carbone ingérés dans les trois stades ne sont pas restées fixes. Cependant, toute proportion gardée, il est facile de se rendre compte que la viande, malgré tout, a provoqué une élévation de la glycosurie.

Du reste aujourd'hui, tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître cette influence défavorable dans le diabète grave. Et si *M. Marcel Labbé* soutient que dans le diabète sans dénutrition la glycosurie paraît exclusivement d'origine hydrocarbonée, par contre, il est d'avis que dans le diabète avec dénutrition la glycosurie est nettement influencée par les matières albuminoïdes ingérées.

L'action fâcheuse de la viande sur la glycosurie est donc manifeste et nos très nombreuses et très soigneuses expériences nous permettent de conclure que cette influence défavorable est loin de constituer une exception puisque nous l'avons retrouvée à des degrés divers chez tous les malades que nous avons mis en observation.

D'où cette notion pratique capitale, c'est que, chez tous les diabétiques, il ne faut pas se contenter de pres-

crir la réduction des aliments hydrocarbonés mais il faut encore apporter un soin extrême dans la mesure de la ration albuminoïde.

2° Elle nous permet de constater une réaction de *Gerhardt* positive et une différence très grande entre les deux chiffres de sucre trouvés d'une part par un dosage au Fehling et d'autre part par un dosage au polarimètre. Dans tous les examens que nous avons pratiqués, l'écart est sensible; ce qui prouve que l'acide B. oxybutyrique existe en quantité notable et que l'état d'acidose est très prononcé. En outre, malgré le traitement alcalin auquel il est soumis, le malade ne fait pas de rétention chlorurée dans ses tissus puisqu'il élimine 9 et 8 grammes de chlorures dans ses urines.

3° Elle nous permet de saisir sur le vif la différence fondamentale qui existe entre le diabète simple et le diabète consomptif.

Dans le diabète sans dénutrition comme en témoignent tous les cas que nous avons observés, la glycosurie est d'origine alimentaire et il suffit de restreindre la quantité des hydrates de carbone ingérés pour la voir disparaître. Au contraire, chez notre malade qui est un cas de diabète avec dénutrition, la glycosurie toujours abondante provient à la fois des aliments et des tissus.

La glycosurie a persisté non seulement lorsqu'on a mis le malade au régime d'épreuve, mais l'excrétion de sucre a toujours été bien supérieure aux hydrates de carbone alimentaires. Ainsi dans les épreuves I, II et III, il élimine plus de sucre qu'il n'ingère d'hydrates de

carbone. De plus il semble y avoir rupture de l'équilibre azoté puisque dans une première expérience avec 190 grammes d'albumine, il élimine 39 gr. 21 d'azote, dans une deuxième expérience avec 102 grammes d'albumine, il élimine 24 gr. 45 d'azote et dans une troisième expérience avec 91 grammes d'albumine, il élimine 15 gr. 39 d'azote.

4° Le rapport azoturique est diminué, ce qui prouve évidemment que le travail de désintégration de la molécule d'albumine est imparfait et que les déchets intermédiaires représentés par une assez forte proportion de sels ammoniacaux et d'acides aminés ont été entravés dans leur métabolisme normal.

D'autre part, chez notre diabétique avec dénutrition et acidose l'ammoniurie est considérable puisqu'il excrète 4, 5 et 6 grammes d'ammoniaque dans ses urines. Ce fait ne doit pas nous étonner car on sait depuis longtemps que l'ammoniurie qui est la conséquence de l'acidose doit être considérée comme un moyen de défense de l'organisme contre l'intoxication acide.

Enfin si nous avions fait chez Deber... le dosage des acides aminés, il est très vraisemblable que nous aurions trouvé un chiffre élevé. Toutefois nous ferons remarquer que nous n'avons pas eu le temps chez notre malade de répéter et de multiplier les examens de façon systématique et que par conséquent nous ne pouvons pas nous permettre de conclure sans avoir repris la question sur une plus grande échelle.

Etude synthétique des cas observés

En nous bornant à la seule influence de l'alimentation carnée sur la marche de la glycosurie, voici les faits qui découlent des 17 premières observations appuyées sur 41 séries d'examens; nous les résumons dans le tableau synoptique suivant :

	Nombre de malades	Nombre de séries	Différences observées (en grammes) en ce qui concerne le sucre urinaire excrété
La suppression de la viande suffit à amener la disparition de la glycosurie.	9	12	2,80 — 5,70 — 13,06 — 4,02 — 8,50 — 6,04 — 2,94 — 5,75 — 6,97 — 14,72 — 10,73 — 7,52.
La suppression de la viande amène une différence notable dans la quantité de sucre excrété.	9	9	17,99 — 8,46 — 8,45 — 14,67 — 16,67 — 9,30 — 12,30 — 6,44 — 6,17.
La suppression de la viande n'amène qu'une différence légère dans la quantité de sucre excrété.	9	10	0,97 — 3,17 — 2,10 — 0,66 — 0,30 — 0,28 — 1,94 — 2,76 — 3,34 — 2,90.
La suppression de la viande n'amène aucune modification dans la quantité de sucre excrété.	1	1	
La suppression de la viande coïncide avec une augmentation de la quantité de sucre excrété.	3	5	0,97 — 1,40 — 3,24 — 8,75 — 0,52.

D'après ce tableau, nous voyons que :

1° *La suppression de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire disparaître la glycosurie; celle-ci réapparaissant à la contre-épreuve chaque fois*

qu'on redonnait de la viande. Le fait s'est produit chez 9 malades sur 17, et dans douze séries.

Les chiffres de sucre existant avec le régime carné et disparaissant avec la suppression de la viande ont été de : 5.70, 2.80, 13.06, 4.02, 8.50, 6.04, 2.94, 5.75, 6.97, 14.72, 10.73, 7.52.

2° *La suppression seule de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire baisser la glycosurie d'une façon notable.*

Le fait s'est produit chez 9 malades sur 17 et dans 9 séries. Les baisses de sucre amenées par la suppression de la viande étaient de : 17.99, 8.46, 8.45, 14.67, 16.67, 9.30, 12.30, 6.44, 6.17.

3° *La suppression seule de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe a amené une diminution légère de la glycosurie.*

Le fait s'est produit chez 9 malades sur 17 et dans 10 séries. Les chiffres trouvés étaient de : 0.97, 3.17, 2.10, 0.66, 0.30, 0.28, 1.94, 2.76, 2.34, 2.90.

4° *La suppression seule de la viande dans un régime restant par ailleurs fixe n'a amené aucune modification de la glycosurie.*

Chez un seul malade et dans un seul cas nous n'avons noté aucune variation de la glycosurie sous l'influence de la suppression de la viande.

5° *La suppression de la viande, au lieu d'abaisser la glycosurie semblait produire l'effet inverse.*

Le fait s'est produit chez 3 de nos malades sur 17 et dans 5 séries.

Les augmentations de sucre amenées par la suppression

sion de la viande étaient de : 0.97, 1.40, 3.24, 8.75, 0.52.

6° *Chez certains malades, nous avons pu constater que la quantité de viande ingérée pouvait être minime et influencer cependant d'une façon nette la glycosurie.*

La plupart de nos malades ingéraient de 100 à 300 gr. de viande. Chez l'un d'eux, Brog..., l'ingestion de 80 gr. suffisait nettement à influencer la glycosurie.

7° *Cette action de la viande est-elle constante chez un même diabétique ?*

A ce sujet nous devons faire deux remarques intéressantes :

1° Le régime de la contre-épreuve n'a pas fait constater pour tous les cas un chiffre semblable à celui de la première épreuve de la série. On constate que les chiffres trouvés, avant et après la suppression de la viande ne sont pas concordants.

2° Comme nous l'avons longuement démontré précédemment, le coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone est loin d'être fixe.

CHAPITRE IV

Influence de l'alimentation azotée végétale sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone.

Après avoir étudié l'influence de l'alimentation carnée, nous nous sommes proposés de rechercher l'influence particulière des albuminoïdes végétaux.

Notre technique est toujours la même. Nous avons mis nos malades à un régime absolument fixe en ne faisant varier que les aliments que nous nous proposons d'étudier.

Comme alimentation très azotée d'origine végétale, nous avons expérimenté le soja (graines décortiquées) et nous avons comparé ses effets non seulement avec ceux de la viande mais encore avec d'autres aliments azotés végétaux, soit fortement azotés (lentilles, haricots) soit légèrement azotés (pommes de terre).

Etant donné la difficulté pratique d'établir ces régimes pour que la quantité d'hydrates de carbone reste constante, nous avons dû laisser de côté un grand nombre d'observations, soit parce qu'il y avait eu des infractions au régime, soit à cause des troubles digestifs

fréquemment provoqués chez nos malades par l'alimentation au soja.

C'est pour ces raisons que nous ne pouvons publier ici que les observations de 8 malades sur 17 qui nous ont servi pour l'étude de l'influence du régime carné.

Exposé analytique

Nous exposerons les observations de ces 8 malades dans le tableau suivant :

Nom	Date	Composition qualitative	Composition quantitative					Glycosurie dernier jour de chaque série	Résumé concernant l'influence de l'alimentation azotée sur la glycosurie
			Albu- mine an- male	Albu- mine vé- gétale	Albu- mine glo- bale	Graisse	H. de C.		
Jacq.....	16-28	Régime carné mixte : 300 gr. pommes de terre. 100 gr. de haricots secs 200 gr. de pain. 300 gr. de viande.							Le régime hyperazoté carné augmente la glycosurie. Le régime hyperazoté végétal diminue la glycosurie. Le régime au soja quoique plus azoté détermine une glyco- surie moins forte que le régime aux haricots moins azoté.
	28-1 ^{re}	Même régime sans viande	76.48	51.50	127.98	161.05	249.20	5.75	
	1 ^{re} -8	Même régime que du 16-28.	16.48	51.50	67.98	143.05	248	0	
	8-15	Même régime, mais avec 150 gr. soja, sans viande.	76.48	51.50	127.98	161.05	249.20	5.50	
	15-30	Même régime sans viande ni soja, avec 80 gr. har- ricots secs en plus....	16.48	108	124.48	162.12	283	3.21	
Col.....	23-29	Régime mixte carné....	16.48	65.60	82.08	144.07	286.70	6.57	Le régime hyperazoté carné augmente la glycosurie. Le régime hyperazoté végétal diminue la glycosurie. Le régime aux lentilles moins azoté est supporté de même façon que le régime avec soja, ce der- nier étant beaucoup plus azoté que le premier.
	11-15	Régime sans viande avec lentilles 100 gr., pommes de terre 400 gr., pain 300 gr.	60.88	52.75	113.63	153.95	347.45	21.85	
	15-20	Même régime avec viande	32.08	57.25	89.33	159.20	308.25	17.71	
	20-28	Même régime avec viande	92.08	57.25	149.33	177.20	309.45	35.70	
	2-8	Même régime sans viande, avec soja 150 gr.	»	»	149.33	»	»	28.72	
Bon.....	8-15	Régime sans soja, avec lentilles 175 gr.	24.28	117	141.28	172.80	356.50	17.95	Le régime hyperazoté soit car- né, soit végétal augmente la gly- cosurie. Le régime hyperazoté végétal est mieux supporté que le régime hyperazoté animal.
	28-5	Régime carné mixte....	24.28	73.50	97.78	154.05	357.25	17.70	
	5-16	Régime sans viande....	107.68	11.40	119.08	190.50	36.10	14.72	
	16-28	Régime carné mixte....	47.68	11.40	59.08	172.50	34.90	0	
	30-6	Régime avec 200 gr. len- tilles sans viande....	107.68	11.40	119.08	190.50	36.10	5.57	
	6-13	Même régime	16.48	72	88.48	150.10	237	11.04	
	13-19	Même régime avec 230 gr. de viande, 500 gr. de pom- mes de terre (pas lentill)	16.48	72	88.48	150.10	237	10.20	
	19-26	Rég. avec lent. sans viande ni pommes de terre....	62.48	35.50	97.98	160.40	229.92	18.40	
			16.48	72	88.48	150.10	237	9.10	

Such.....	13-19	Régime mixte carné.....	66.48	33.75	100.23	161.48	235.90	12.03	Le régime hyperazoté carné augmente la glycosurie.
	19-23	Même régime sans viande.	16.48	33.75	50.23	146.48	234.90	3.57	Le régime hyperazoté végétal augmente la glycosurie.
	23-27	Même régime avec viande.	66.43	33.75	100.23	161.48	235.90	8.45	
	27-3	Régime fixe sans viande avec 125 gr. soja.....	39.88	83.75	123.63	180.73	271.15	13.35	
	3-10	Même régime, sans viande ni soja, avec lentil. 60 gr.	39.88	46.95	86.83	165.08	270.30	4.28	
Bat.....	21-23	Régime mixte carné.....	107.68	24	131.68	187.63	132.60	35.50	Le régime carné semble augmenter plus la glycosurie que le régime hyperazoté végétal.
	28-5	Même régime sans viande.	47.68	24	71.68	169.63	131.40	29.06	
	5-12	Même régime avec viande	107.68	24	131.68	187.63	132.60	39.90	
	24-28	Régime sans viande avec soja 150 gr.....	32.08	84	116.03	177.13	174.90	45.99	Le régime hyperazoté avec soja est mieux supporté que les pommes de terre.
	28-8	Même régime, sans viande, ni soja, avec 200 gr. de pommes de terre en plus.	32.08	24	56.08	157.23	172.20	115	
	8-13	Régime avec viande.....	107.68	11.40	119.08	189.53	22	14.48	
Then.....	30-4	Régime carné mixte.....	107.68	20.25	127.93	187.20	87.75	32.50	Le rég. carné semble augmenter fort peu la glycosurie par rapport au rég. hyperazoté végétal.
	4-11	Même régime sans viande.	47.68	20.25	67.93	169.20	86.55	25.20	
	11-18	Même régime avec viande.	107.68	20.25	127.93	187.20	87.75	25.20	
	18-25	Régime fixe avec soja 150g.	24.28	80.25	104.53	170.70	130.03	49.25	
	25-2	Même régime sans soja av. 200 g. pommes de terre.	24.28	23.25	47.53	131.40	130.55	114.70	
Pasq.....	27-4	Régime mixte av. viande.	103.88	72.50	181.38	235.23	337.60	28.62	Le régime hyperazoté soit carné, soit végétal augmente la glycosurie.
	4-11	Même régime sans viande.	68.88	72.50	141.38	213.23	336.80	11.95	
	11-18	Régime mixte carné.....	103.88	72.50	181.38	235.23	337.60	30.66	
	18-25	Rég. s. viande av. soja, 100g.	68.88	108	176.85	225.33	341	32.20	Le régime hyperazoté végétal avec soja est moins bien supporté que les haricots secs.
	25-6	Même régime, sans viande ni soja avec 50 gr. de haricots secs en plus.....	68.88	83.50	152.38	214.13	366.30	17.25	
Dau.....	5-12	Régime carné	104.28	9.90	114.18	177.23	20.80	6.65	Le régime hyperazoté soit carné, soit végétal augmente la glycosurie.
	12-21	Rég sans viande, 200 g. soja	24.28	89.90	114.18	179.23	77.20	15.32	
	21-1	Pas de viande, 100 gr. lentilles.....	24.28	31.90	56.18	154.23	78.20	11.90	Le régime hyperazoté carné augmente la glycosurie
	1-8	Régime carné.....	92.03	9.90	101.98	177.23	20.40	30.36	bien plus que le régime végétal.
	8-14	Régime carné.....	91.55	9.90	101.45	83.03	20.40	22.40	Le régime végétal avec soja est
	14-25	Pas de viande.....	32.03	9.90	41.98	159.23	19.20	19.60	moins bien toléré que les lentilles

Exposé synthétique

Nous pouvons synthétiser de la façon suivante les constatations faites dans les observations précédentes.

A. — *Nous nous occuperons d'abord de l'influence de l'alimentation hyperazotée globale sur le coefficient d'assimilation hydrocarbonée.*

Sur nos 8 malades :

1° Chez 4 diabétiques, tout alimentation hyperazotée (soit carnée, soit végétale) a amené un abaissement du coefficient hydrocarboné et, par conséquent, une élévation de la glycosurie.

2° Chez 4 diabétiques, nous avons constaté d'une part une élévation de la glycosurie pour une période d'examen ; d'autre part, à la période suivante, avec un régime très hyperazoté, une glycosurie beaucoup plus faible à dose égale d'hydrates de carbone.

B. — *Nous rechercherons ensuite s'il existe des différences entre l'alimentation azotée animale et l'alimentation azotée végétale.*

Nous ne nous occuperons pas ici de l'influence de la variété d'albumine.

D'ailleurs *Falka* dans un travail fort documenté résume la question comme il suit :

Dans les cas de diabète grave, toute substance albumineuse sans distinction a une influence évidente sur la glycosurie. Par contre, dans les cas légers et moyens, on peut classer de la façon suivante l'importance du

rôle des albuminoïdes sur la glycosurie : « Kasein, Blutalbumin, Koaguliertes ovalbumin, Blutglobulin und genuines ovalbumin. »

En ce qui concerne l'alimentation albuminoïde végétale, *Lépine* admet qu'elle est infiniment moins nocive que l'alimentation albuminoïde animale.

Or, les recherches systématiques que nous avons entreprises sur ce point nous ont permis de faire deux ordres de constatation :

1° *Action des deux alimentations azotées étudiées isolément.*

a) La suppression seule de l'albumine animale dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire baisser nettement la glycosurie.

b) La variation seule de l'albumine végétale dans un régime restant par ailleurs fixe a suffi à faire augmenter la glycosurie avec le régime hyperazoté.

Ici l'effet produit ne fût net que chez 4 malades sur 8; nous pouvons déjà en inférer que l'action de l'alimentation azotée végétale est moins constante que celle de l'alimentation azotée animale.

2° *Variabilité de l'effet du régime hyperazoté animal et végétal.*

D'après ce qui précède nous avons vu que sur 8 malades tout régime hyperazoté avait provoqué une augmentation de la glycosurie, mais que chez 4 d'entre eux, une fois l'épreuve avait été positive, une autre fois négative. Or, en étudiant ces 4 cas, on se rend compte que, chez ces 4 malades, les périodes où le régime hyperazoté a amené une augmentation de la glycosurie ont

correspondu avec un régime hyperazoté carné, tandis que les périodes où le régime hyperazoté n'a pas amené une augmentation de la glycosurie ont correspondu avec un régime hyperazoté végétal.

Nous concluerons donc, que dans certains cas, l'effet de l'alimentation azotée végétale n'a pas été le même que celui de l'alimentation azotée carnée.

c) L'alimentation végétale seule étant en cause, certains aliments sont-ils mieux supportés que d'autres, et ce fait est-il en rapport avec leur teneur plus ou moins forte en azote.

Nous avons surtout expérimenté le soja et nous avons aussi comparé chez quelques malades l'action réciproque du soja et d'autres aliments azotés, soit fortement azotés (lentilles, haricots) soit, légèrement azotés (pommes de terre).

Nous rappellerons pour fixer les idées que pour 100 grammes de l'un quelconque de ces aliments la teneur en albuminoïdes et en hydrates de carbone est de :

	albumine	H. de C.
	—	—
soja	.38 à 40	29
lentilles, haricots secs	.22	59
pommes de terre	1,50	22

Voici les résultats obtenus à quantité égale d'hydrates de carbone, fournis par ces divers aliments.

1° *Le soja a été beaucoup mieux supporté :*

Chez Then..., le régime au soja a amené une glyco-

surie de 49 gr. 25 ; et le régime aux pommes de terre, une glycosurie de 114 gr. 70.

Chez Bat..., le régime au soja a amené une glycosurie de 45 gr. 99 ; le régime aux pommes de terre, une glycosurie de 115 grammes.

2° *Le soja a été supporté de façon sensiblement égale à celle des autres aliments végétaux.*

Chez Col..., l'alimentation au soja amenait une glycosurie de 17 gr. 95 ; l'alimentation aux lentilles amenait une glycosurie de 17 gr. 70.

3° *Le soja a été plus mal supporté que les autres aliments végétaux :*

Chez Dau..., 200 grammes de soja donnent une glycosurie de 15 gr. 32 ; 100 grammes de lentilles donnent une glycosurie de 11 gr. 90.

Chez Pasq..., 100 grammes de soja donnent une glycosurie de 32 gr. 20 ; 50 grammes de haricots donnent une glycosurie de 17 gr. 25.

Chez Stich..., 125 grammes de soja donnent une glycosurie de 13 gr. 35 ; 60 grammes de lentilles donnent une glycosurie de 4 gr. 28.

Il est juste d'ajouter que, chez ces malades, le régime au soja était beaucoup plus fortement azoté.

PATHOGÉNIE

1° Pour expliquer cette action de l'alimentation azotée sur l'évolution de la glycosurie, la première hypothèse qui vient à l'esprit c'est que la suppression de la viande équivaut purement et simplement à une réduction de l'alimentation hydrocarbonée. Il suffit de jeter un coup d'œil sur nos tableaux qui notent la quantité globale d'hydrates de carbone contenue dans la ration alimentaire pour repousser ce mode d'interprétation. D'ailleurs, le chiffre d'hydrates de carbone contenus dans la viande est très inférieur aux augmentations du sucre urinaire relatées.

2° La seconde hypothèse qu'on peut émettre, c'est que la suppression de la viande équivaut à une réduction de l'alimentation. Ce n'est pas la diète absolue de *Cantani* et de *Guelpa*; c'est une diète mitigée.

Nous avons cherché, du reste, à nous rendre compte si la diminution de l'aliment azoté ou sa suppression n'agissait pas simplement à la façon de la simple restriction alimentaire.

Nous avons fait varier, chez les malades, non plus la ration azotée ou hydrocarbonée, mais seulement la

ration des graisses. Au lieu de 50 grammes de beurre, de 40 grammes d'huile et de 50 grammes de graisse, nous n'avons donné que 20 grammes de graisse. Or, la glycosurie est descendue, sous cette seule influence, de 30 gr. 36 à 22 gr. 40, pour remonter ensuite à 45 gr. 99. Nous avons alors, chez ce même malade, redonné la même quantité de substances grasses, mais en supprimant la viande; la glycosurie a baissé encore légèrement de quelques grammes.

En faut-il conclure que la suppression de la viande n'a d'action qu'en réduisant globalement la ration alimentaire?

Nous ne le pensons pas; car, en opérant, non plus avec des aliments azotés carnés, mais avec des aliments azotés végétaux, nous avons obtenu parfois des résultats différents; d'autre part, *Falta* qui s'est occupé particulièrement de la question a obtenu des résultats différents avec diverses variétés de substances albuminoïdes animales.

Il semble donc que le mode d'action de la viande ne se réduit pas au seul mécanisme de la réduction alimentaire.

3° Si la viande agit d'une façon spéciale, comment peut-on envisager ce mode d'action?

Linossier et Lemoine, pour expliquer le rôle des aliments azotés sur la glycosurie, formulent deux hypothèses qu'il convient de retenir.

a) Ou bien les matières albuminoïdes augmentent la glycosurie par le glucose qu'introduit dans l'organisme leur dédoublement.

b) Ou bien les matières albuminoïdes exercent sur l'assimilation des hydrates de carbone une action nuisible quoique encore mal définie.

Il est d'ailleurs fort possible que les deux mécanismes fonctionnent parallèlement dans un grand nombre de cas.

Enfin, pour *Marcel Labbé*, le mode d'action de la viande sur la glycosurie peut s'expliquer de trois façons différentes.

1° Par l'existence du glycogène qui est un hydrate de carbone (2 à 4 % dans le tissu musculaire).

2° Par la mise en liberté au cours de la dégradation que l'albumine subit dans l'organisme :

a) D'un noyau hydrocarboné contenu dans la molécule albuminoïde.

b) Des aminoacides dont quelques-uns comme l'alanine et le glycocolle sont susceptibles de donner naissance à du glucose.

3° Par l'action nuisible exercée par la viande sur le processus glyco-régulateur.

Traitement

De tous ces faits découlent pour nous deux conséquences pratiques :

1° Il est certain que, chez quelques diabétiques dont la glycosurie après réduction hydrocarbonée, se maintient à un chiffre fixe quoique peu élevé, la suppression de la viande pourra faire disparaître la glycosurie, mais

il ne faut pas oublier cependant qu'il est de toute nécessité de donner au diabétique une ration suffisante si on ne veut pas le voir refuser avec raison un régime de famine qui serait dangereux pour lui.

2° D'autre part, on pourra chez certains diabétiques élever la dose d'hydrates de carbone à ingérer en diminuant la quantité de viande.

Cette façon de procéder, à condition que le poids du sujet se maintienne assez fixe, n'aura que des avantages.

Tableau I

	Date	Poids	Régime								
			Composition	TENEUR EN							
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hydra- tes de car- bone				
1 ^{re} série d'ex- périences	12-19 juillet	99,400	Viande..... 300 Pain..... 250 Pommes de terre... 300 Macaroni..... 50 Salades..... 100 Beurre..... 50 Huile..... 40 Graisse..... 50	60 » » » » 0,75 » 0,13	» 22 50 4,50 6,50 1,50 » » »	18 2,50 0,30 0,45 0,13 41,50 39,60 49,50	1,20 132,50 66 37 1,50 » » »				
Stade 1	19-29 juillet	99,500	Viande..... 300 Pain..... 250 Pommes de terre... 400 Macaroni..... 50 Légumes verts..... 100 Beurre, huile, graisse.	60 » » » » 0,88	» 22,50 6 6,50 1,50 »	18 2,50 0,40 0,45 0,13 130,60	1,20 132,50 88 37 1,50 »				
— 2	29 juil.-5 août	99,400	Même régime sans viande	»	»	»	»				
— 3	5-12 août	99,500	Même régime avec viande	»	»	»	»				
Le malade part à la campagne											
2 ^e série d'ex- périences	8-14 sept.	99,900	Viande..... 300 Pain..... 250 Pommes de terre... 400 Macaroni..... 50 Légumes verts..... 100 Beurre, huile, graisse.	60 » » » » 0,88	» 22,50 6 6,50 1,50 »	18 2 50 0,40 0,45 0,13 130,60	1,20 132,50 88 37 1,50 »				
Stade 1	14 sept.-23 oct.	100	Même régime sans viande	»	»	»	»				
3 ^e série d'ex- périences	23-29 oct.	102,500	Viande..... 300 Pain..... 400 Pommes de terre... 400 Macaroni..... 50 Haricots verts..... 100 Salades..... 150 Beurre, huile, graisse.	60 » » » » » 0,88	» 36 6 6,50 2 2,25 »	18 4 0,40 0,45 0,30 0,20 130,60	1,20 212 88 37 7 2,25 »				
Stade 1	29 oct.-11 nov.	100,600	Même régime sans viande	»	»	»	»				
— 2	11-15 nov.	100,800	Pain..... 300 Pommes de terre... 400 Lentilles..... 100 Œufs..... 4 Légumes verts..... 150 Beurre, huile, graisse.	» » » 31,20 » 0,88	27 6 22 » 2,25 »	3 0,40 1 24 0,20 130,60	159 88 59 » 2,25 »				
			Stade 3	15-20 nov.	100,300	Même rég. avec viande	300	60	»	18	1,20

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hydra- tes de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
95.88	151.98	238.20	1400	1018	0	25.90	0.97	14.01	0.04	0	»
97.38	152.08	260.20	1400	1021	0	29.10	1.03	15.09	0.06	5.70	5.78
97.38	134.08	259	1500	1017	0	11.75	0.90	5.96	0.04	0	»
97.38	152.08	260.20	1250	1022	0	28.75	1.10	14.68	0.057	2.50	»
jusqu'au 8 septembre.											
7.38	152.08	260.20	1450	1019	0	25.10	1.01	13.61	0.07	2.80	»
7.38	134.08	259	1300	1012	0	11.55	0.67	5.75	0.039	traces	»
3.63	153.95	347.45	1450	1021	0	29.20	1.63	15.86	»	21.85	21.46
3.63	135.95	346.25	Le malade a pris.			»	»	»	»	+	»
9.33	159.20	308.25	1500	1021	0	23.67	1.50	12.73	»	17.71	17.34
9.33	177.20	309.45	1750	1026	0	38.02	1.91	21.02	»	35.70	35.10

Tableau I (Suite)

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hydra- tes de car- bone
4 ^e série d'ex- périences	20-28 nov.	100,350	Mémerég. jusqu'au 2 déc.	»	»	»	»
			Soja.....	150	»	60	19.50
			Pain.....	300	»	27	3
			Pommes de terre..	400	»	6	0.40
			Lentilles.....	100	»	22	1
			OEufs.....	3	23.40	»	18
Stade 1	2-8 déc.	100,350	Haricots verts.....	100	»	2	0.30
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
			Pain.....	300	»	27	3
			Pommes de terre..	400	»	6	0.40
			Lentilles.....	175	»	38.50	1.75
			OEufs.....	3	23.40	»	18
— 2	8-15 déc.	102	Légumes verts.....	100	»	2	0.30
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
5 ^e série d'ex- périences			Viande.....	300	60	»	18
			Pommes de terre..	400	»	6	0.40
			Pain.....	250	»	22.50	2.50
			OEufs.....	2	15.60	»	12
			Légumes verts.....	100	»	2	0.30
	15 déc.-3 janv.	»	Beurre, huile, graisse,	0.88	»	130.60	»
			Viande.....	300	60	»	18
			Pain.....	150	»	13.50	1.50
			OEufs.....	2	15.60	»	12
			Epinards.....	250	»	7.50	1.50
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
	3-9 janv.	101,900	Pommes de terre..	400	»	6	0.40
			Viande.....	300	60	»	18
			Pommes de terre..	400	»	6	0.40
			Pain.....	250	»	22.50	2.50
			OEufs.....	2	15.60	»	12
			Epinards.....	100	»	3	0.60
			Salades.....	100	»	1.50	0.13
Stade 1	9-15 janv.	101,200	Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
— 2	15-22 janv.	101,200	Même régime sans viande	»	»	»	»
	22-29 janv.	102,200	Même rég. avec viande	»	»	»	»
			Viande.....	300	60	»	18
			OEufs.....	3	23.40	»	18
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60
			Salades.....	2	»	3	0.26
			Epinards.....	200	»	6	1.20
	29 janv.-6 fév.	102	Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hydra- tes de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	28.72	»
141.28	172.80	356.50	1500	1021	0	33.70	1.82	19.21	»	17.95	»
97.78	154.05	357.25	1250	1026	0	25.75	1.70	12.97	»	17.70	»
106.98 »	163.80 »	228.70 »	1875 »	» »	» écarts de régime.			» »	» »	» 50.60	» »
103.48	164	176.30	1050	1027	0	25.28	0.86	14.10	»	12.70	12.78
109.48	164.23	226.40	1725	1028	0	26.30	1.62	13.25	»	52.90	52.02
49.48	146.23	225.20	1700	1030	0	12.35	1.65	7.11	»	68	»
109.48	164.23	226.40	2200	1030	0	25.57	1.92	13.31	»	91.85	91.68
97.18	171.66	23.50	1100	1022	0	27.13	0.85	14.65	»	0	»

Tableau II

	Date	Poids	Régime									
			Composition	TENEUR EN								
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone					
1 ^{re} série d'ex- périences.	6-12 juillet	92	Viande.....	250	50	»	15	1				
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121				
			Pain.....	120	»	10.80	1.20	63.60				
			Salade.....	100	»	1.50	0.13	1.50				
			Haricots verts....	150	»	3	0.45	10.50				
			Œufs.....	4	31.20	»	24	»				
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»				
			Huile.....	40	»	»	39.60	»				
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»				
	12-19 juillet	92	Viande.....	250	50	»	15	1				
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121				
			Pain.....	150	»	13.50	1.50	79.50				
			Légumes verts....	250	»	.50	0.58	12				
			Œufs.....	4	31.20	»	24	»				
			Beurre, huile, graisse.		0.88	»	130.60	»				
			19-24 juillet	91 ?	Viande.....	250	50	»	15	1		
					Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121		
					Pain.....	160	»	14.40	1.60	84.80		
	Légumes verts....	250			»	4.50	0.58	12				
	Œufs.....	4			31.20	»	24	»				
	Beurre, huile, graisse.				0.88	»	130.60	»				
	24-31 juillet	90.600			Viande.....	250	50	»	15	1		
					Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121		
					Pain.....	200	»	18	2	106		
Légumes verts....			250	»	4.50	0.58	12					
Œufs.....			4	31.20	»	24	»					
Beurre, huile, graisse.				0.88	»	130.60	»					
Stade 1			31 juill.-7 août	Viande.....	250	50	»	15	1			
				Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121			
				Pain.....	300	»	27	3	159			
	Légumes verts....	250		»	4.50	0.58	12					
	Œufs.....	2		15.60	»	12	»					
	Beurre, huile, graisse.			0.88	»	130.60	»					
	— 2	7-14 août		92	Même régime sans viande	»	»	»	»			
					— 3	14-26 août	91 ?	Même régime avec viande	»	»	»	»
								26-31 août	90.600	Même régime avec viande	»	»
Du 31 août au 15 octobre le												
15 octobre	»	»	»	»				»	»	»		
2 ^e série d'ex- périences	15-23 oct.	91.800	Même régime sans viande	»	»	»	»					

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
105.63	171.93	197.60	2700	1012	0	30.12	1.26	16	0.06	0	»
108.33	172.23	213.50	1900	1015	0	34.01	1.07	18.09	0.05	traces	»
109.23	172.33	218.80	1950	1012	0	33.09	0.50	18.01	0.024	0	»
112.83	172.73	240	2000	1012	0	34.16	0.60	18.66	0.03	0	»
106.23	161.73	293	2000	1014	0	29.21	1.70	17.60	0.109	13.06	12.36
56.23	146.73	292	2000	1010	0	15.74	0.80	8.59	0.04	0	»
106.23	161.73	293	1875	1010	0	30.28	1.65	16.70	»	11.25	11.56
106.23	161.23	293	2100	1010	0	32.02	1.65	16.90	»	8.65	8.73
malade a suivi le même régime.											
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	traces	»
56.23	146.73	292	1750	1012	0	16.65	0.65	9.52	0.052	0	»

Tableau II (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
2 ^e série d'ex- périences (suite).			Viande.....	250	50	»	15	1
			Pommes de terre..	550	»	8 25	0,55	121
			Pain.....	400	»	36	4	212
			Œufs.....	2	15,60	»	12	»
			Légumes verts....	250	»	4,50	0,58	12
	23-30 oct.	90	Beurre, huile, graisse.	0,88	»	130,60	»	»
	30 oct.-5 nov.	90	Même régime avec pain.....	500	»	45	5	2,65
	5-7 nov.	89,800	Même régime.	»	»	»	»	»
			Viande.....	250	50	»	15	1
			Pommes de terre..	150	»	2,25	0,15	33
Stade 1			Pain.....	400	»	36	4	212
			Lentilles.....	400	»	88	4	236
			Œufs.....	2	15,60	»	12	»
			Epinards.....	100	»	3	0,60	3,2
			Salades.....	100	»	1,50	0,13	1,50
	7-15 nov.	90,800	Beurre, huile, graisse.	0,88	»	130,60	»	»
	15-20 nov.	90,700	Même régime avec sucre.....	50	»	»	»	47,50
	— 2	20-27 nov.	Même régimesans viande	»	»	»	»	»
	8 janv.	88,400	Même régime avec viande	»	»	»	»	»
			Sucre.....	50	»	»	»	47,50
— 3			Viande.....	250	50	»	15	1
			Pommes de terre..	150	»	2,25	0,15	33
			Pain.....	400	»	36	4	212
			Œufs.....	2	15,60	»	12	»
			Légumes verts....	200	»	4,50	0,73	4,70
			Lentilles.....	400	»	88	4	236
	8-13 janv.	89,500	Beurre, huile, graisse.	0,88	»	130,60	»	»
			Viande.....	250	50	»	15	1
			Pommes de terre..	550	»	8,25	0,55	121
			Pain.....	200	»	18	2	106
3 ^e série d'ex- périences.			Epinards.....	200	»	6	1,20	6,40
			Salades.....	100	»	1,50	0,13	1,50
			Œufs.....	2	15,60	»	12	»
	13-19 janv.	90	Beurre, huile, graisse.	0,88	»	130,60	»	»
	19-23 janv.	90	Même régime sans viande	»	»	»	»	»
	23-27 janv.	89,600	Même régime avec viande	»	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
115.23	162.73	346	1800	1010	0	20.34	0.65	10.85	»	0	»
Le malade a mangé 400 gr. de pain							»	»	»	0	»
Le malade ne peut pas manger 500 gr. de pain							»	»	»	0	»
197.23	166.48	486.70	2000	1017	0	55.16	0.96	30.97	»	0	»
197.23	166.48	534.20	1750	»	0	56.10	1.22	29.81	0.082	4.02	»
147.23	151.48	523.20	2000	1013	0	40.16	0.62	23.05	0.06	0	»
197.23	166.48	534.20	quelques écarts de régime					»	»	+	»
197.23	166.48	534.20	1375	1017	0	57.02	1.10	31.12	0.09	7.02	7.42
100.23	161.48	235.90	1375	1020	0	27.50	1.55	14.52	»	12.03	12.38
50.23	146.48	234.90	1385	1012	0	13.70	0.96	6.80	»	3.57	»
100.23	161.48	235.90	2125	1014	0	28.95	0.95	15.15	»	8.45	»

Tableau II (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drate de car- bone	
4 ^e série d'ex- périences.			Soja.....	125	»	50	16.25	36.25
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121
			Pain.....	200	»	18	2	106
			Légumes verts....	300	»	7.50	1.33	7.90
			Œufs.....	5	39	»	30	»
Stade 1	27 janv.-3 fév.	89.800	Beurre, huile, graisse.		0.88	»	130.60	»
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121
			Pain.....	200	»	18	2	106
			Lentilles.....	60	»	13.20	0.60	35.40
			Œufs.....	5	39	»	30	»
			Légumes verts....	300	»	7.50	1.33	7.90
— 2	3-10 fév.	90.100	Beurre, huile, graisse.		0.88	»	130.60	»
5 ^e série d'ex- périences.			Viande cuite.....	150	60	»	18	1.20
			Viande crue.....	100	»	»	»	»
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121
			Pain.....	120	»	10.80	1.20	63.60
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»
			Légumes verts....	200	»	6	1.20	6.40
			Épinards.					
Stade 1	10-17 fév.	90.400	Beurre, huile, graisse.		0.88	»	130.60	»
			Viande crue.....	100	20	»	6	0.40
			Pommes de terre..	550	»	8.25	0.55	121
			Pain.....	120	»	10.80	1.20	63.60
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»
			Légumes verts....	200	»	6	1.20	6.40
— 2	17-24 fév.	89.600	Beurre, huile, graisse.		0.88	»	130.60	»
— 3	24 fév.-5 mars	91	Même régime sans viande		»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
123.63	180.73	271.15	1375	1017	0	31.91	1.61	17.20	»	13.35	13.21
86.83	165.08	270.30	1400	1013	0	25.12	0.85	12.83	»	4.28	4.94
101.53	163.55	192.20	1250	1013	0	26.90	0.77	14.47	»	5.15	5.78
61.53	151.55	191.40	1300	1025	0	15.65	1.59	8.60	»	13.28	13.21
41.53	145.55	191	1250	1016	0	9.21	0.45	5.25	»	10.32	10.72

Tableau III

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences.			Beurre, graisse, huile.	0,88	»	130,60	»
			Viande.....	250 50	»	15	1
			Pain.....	40 »	3,60	0,40	21,20
			Pommes de terre..	500 »	7,50	0,50	110
			Œufs.....	3 23,40	»	18	»
	6-12 juillet	74,700	Haricots verts.....	250 »	5	0,75	17,50
	12-17 juillet	75,200	Même régime sans viande	»	»	»	»
			Beurre, graisse, huile.	0,88	»	130,60	»
			Viande.....	100 20	»	6	0,40
			Pain.....	40 »	3,60	0,40	21,20
Stade 1			Pommes de terre..	500 »	7,50	0,50	110
			Œufs.....	3 23,40	»	18	»
	17-23 juillet	75,400	Haricots verts.....	250 »	5	0,75	17,50
			Viande.....	200 40	»	12	0,80
			Pain.....	40 »	3,60	0,40	21,20
			Pommes de terre..	500 »	7,50	0,50	110
			Œufs.....	3 23,40	»	18	»
			Haricots verts.....	250 »	5	0,75	17,50
	— 2 23-29 juillet	74,700	Beurre, graisse, huile.	0,88	»	130,60	»
	— 3 29 juill.-5 août	74,400	Même rég. av. viande	100 20	»	6	0,40
	5-15 août	75,500	Même régime.....	»	»	»	»
			Viande.....	200 40	»	12	0,80
			Pain.....	40 »	3,60	0,40	21,20
			Pommes de terre..	500 »	7,50	0,50	110
			Œufs.....	3 23,40	»	18	»
			Haricots verts.....	150 »	3	0,45	10,50
			Salades.....	100 »	1,50	0,13	1,50
	15-26 août	75,900	Beurre, graisse, huile.	0,88	»	130,60	»
	26-31 août	75,400	Même régime sans viande	»	»	»	»
Du 31 août au 22 septembre, la malade							
			Viande.....	100 20	»	6	0,40
			Pommes de terre.	500 »	7,50	0,50	110
			Pain.....	40 »	3,60	0,40	21,20
			Œufs.....	2 23,40	»	18	»
			Légumes verts.....	250 »	4,50	0,58	12
	31 août-22 sept.		Beurre, huile, graisse.	0,88	»	130,60	»
Du 22 sept. au 28 octobre, même							
	28 octobre	»	»	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
90.38	165.25	149.70	1250	1027	0	25.09	2.04	14.23	0.06	6.86	7.73
40.38	150.25	148.70	1200	1031	0	11.72	2.24	6.60	0.064	7.83	7.42
60.38	156.25	149.10	1875	1018	0	26.27	1.06	11.49	0.07	0	»
80.38	162.25	149.50	1375	1024	0	21.09	1.60	11	0.08	4.48	»
60.38	156.25	149.10	1750	1016	0	19.20	1.23	9.90	0.072	0	»
60.38	156.25	149.10	1750	1021	0	20.08	1.12	11.07	0.076	0	»
79.88	162.08	144	1750	1019	0	23.16	1.40	12.10	0.06	4.9	»
39.88	150.08	143.20	1500	1022	0	10.09	1.83	5.80	0.09	6.30	6.16
est soumise au régime ci-dessous :											
59.88	156.08	143.60	»	»	»	»	»	»	»	0	»
régime avec 50 grammes de pain.											
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0	»

Tableau III (Suite)

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
2 ^e série d'ex- périences			Viande..... 300	60	»	18	1.20
			Pain..... 200	»	18	2	106
			Pommes de terre.. 500	»	7.50	0.50	110
			Epinards..... 100	»	3	0.60	3.2
			Choux lavés..... 50	»	0.70	0.10	2.4
			Salades..... 50	»	0.75	0.06	0.75
Stade 1	28 oct.-29 nov.	75.800	Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
— 2	2-9 nov.	75.800	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	9-15 nov.	76.200	Même régime avec viande	»	»	»	»
— 3	15-20 nov.	77	Même régime.	»	»	»	»
3 ^e série d'ex- périences			Soja..... 150	»	60	19.50	43.50
			Pain..... 200	»	18	2	106
			Pommes de terre.. 500	»	7.50	0.50	110
			Œufs..... 2	15.60	»	12	»
			Epinards..... 150	»	4.50	0.90	4.80
			Salades..... 100	»	1.50	0.13	1.50
Stade 1	20 nov.-12 déc.	75.800	Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
— 2	12-19 déc.	76	Pommes de terre.. 600	»	7.50	0.50	110
			Pain..... 200	»	18	2	106
			Lentilles..... 80	»	17.60	0.80	47.20
			Salades..... 50	»	0.75	0.06	0.75
			Œufs..... 2	15.60	»	12	»
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
	19-26 déc.	76	Viande..... 150	30	»	9	0.60
			Pommes de terre.. 500	»	7.50	0.50	110
			Pain..... 40	»	3.60	0.40	21.20
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.30
			Œufs..... 2 et 3	15.6	»	12	»
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
90.83	151.86	223.55	1625	1028	0	19.25	2.02	11.51	»	24.48	24.76
30.83	133.86	222.35	1750	1024	0	7.65	1.92	4.15	»	24.50	25.18
90.83	151.86	223.55	1325	1029	0	23.50	1.81	14.50	»	21.20	»
90.83	151.86	223.55	1750	1010	0	24.50	1.70	13.90	»	7.10	»
107.98	165.63	265.80	2000	1031	0	34.20	2.40	18.20	»	46	46.24
60.33	145.96	263.95	2000	1020	0	18.29	1.54	9.60	»	11.90	»
63.58	153.53	138.10	1800	1020	0	29.80	0.95	15.53	»	4.16	»

Tableau IV

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hydra- tes de car- bone	
	1-8 juil.	62.200	Viande.....	300	60	»	18	1.20
			Pain.....	175	»	15.75	1.75	38.50
			Pommes de terre..	600	»	9	0.60	132
			Œufs.....	3	23.40	»	18	»
			Haricots verts....	150	»	3	0.45	10.50
			Salades.....	100	»	1.50	0.13	1.50
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
	8-13 juil.	62.700	Viande.....	300	60	»	18	1.20
			Pain.....	200	»	18	2	106
			Pommes de terre..	700	»	10.50	0.70	154
Œufs.....			4	31.20	»	24	»	
Haricots verts....			150	»	3	0.45	10.50	
Salades.....			100	»	1.50	0.13	1.50	
Beurre.....			50	0.75	»	41.50	»	
Huile.....			40	»	»	39.60	»	
Graisse.....			50	0.13	»	49.50	»	
13-26 juil.	63.700	Même régime.	»	»	»	»		
	26 juil.-3 août	63.200	Viande.....	300	60	»	18	1.20
			Pain.....	300	»	27	3	159
			Pommes de terre..	700	»	10.50	0.70	154
			Œufs.....	3	23.40	»	18	»
			Légumes verts....	250	»	4.50	0.85	12
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			3-17 août	63.500	Viande.....	300	60	»
	Pain.....	400			»	36	4	212
	Pommes de terre..	700			»	10.50	0.70	154
	Stade 1	17-26 août	61.600	Œuf.....	1	7.80	»	6
Légumes verts....				200	»	4.50	0.43	8.50
Beurre, huile, graisse.				0.88	»	130.60	»	»
Viande.....				300	60	»	18	1.20
Pain.....				400	»	36	4	212
Pommes de terre..				600	»	9	0.60	132
Haricots secs.....				100	»	22	1.80	59
Œuf.....				1	7.80	»	6	»
Haricots verts....				50	»	1	0.15	3.50
Salades.....		150	»	2.25	0.20	2.25		
26 août-2 sept.		64.500	Même régime sans viande	»	»	»	»	

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ₃	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H	
Albu- mine	Graisse	Hydra- tes de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
113.53	169.53	183.70	1250	1021	0	36.17	1.18	20.01	0.047	0	»
125.08	175.88	273.20	1000	1018	0	37.16	0.76	20.80	0.03	0	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0	»
126.28	171.15	326.20	2300	1012	0	37.41	1.17	19.80	0.07	0	»
119.68	159.73	375.70	1450	1014	0	35.21	0.88	20.81	0.072	0	»
138.93	161.35	409.95	2025	1014	0	35.60	1.21	21.45	0.09	8.50	8.36
78.93	143.35	408.75	»	»	0	»	»	»	»	0	»

Tableau IV (Suite)

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hydra- tes de car- bone
Du 2 septembre au 17 octobre le malade a suivi Le 17 octobre on le met au même régime.							
			Pain..... 400	» 36	4	212	
			Pommes de terre... 600	» 9	0,60	132	
			Haricots secs..... 100	» 22	1,80	59	
			Oeufs..... 1	7,80	6	»	
			Haricots verts..... 50	» 1	0,15	3,50	
			Salades..... 150	» 2,25	0,20	2	
Stade 2	17-23 oct.	65,20	Beurre, huile, graisse	0,88	130,60	»	
— 3	23-29 oct.	65	Même rég. avec viande.	»	»	»	
— 3	29 oct.-6 nov.	65	Même régime.	»	»	»	
2 ^e série d'ex- périences			Viande..... 400	80	24	1,00	
			Pain..... 500	» 45	5	265	
			Pommes de terre... 500	» 7,50	0,50	110	
			Haricots secs..... 200	» 44	3,60	118	
			Oeuf..... 1	7,80	6	»	
			Haricots verts..... 20	» 2	0,30	7	
			Gruyère..... 20	6,20	5,60	»	
Stade 1	6-13 nov.	65,400	Beurre, huile, graisse.	0,88	130,60	»	
— 1	13-20 nov.	66	Même régime.	»	»	»	
— 2	20-27 nov.	64,500	Même régime sans viande	»	»	»	
— 3	27 nov.-4 déc.	65,100	Même rég. avec viande.	»	»	»	

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hydra- tes de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
le régime précédent.										traces	
78.93	143.35	408.75	2200	1012	0	23.16	1.01	12.85	0.06	0	
138.93	161.35	409.95	2000	1015	0	36	1.56	21.40	»	10.48	10.32
138.93	161.35	409.95	»	»	0	»	»	»	»	4.50	4.92
193.38	175.60	501.60	urines fermentées								
193.38	175.60	501.60	1500	1024	0	54	1.35	28.15	»	18.30	18.17
113.38	151.60	500	1500	1025	0	34.50	1.70	19.35	»	9.85	9.48
193.38	175.60	501.60	1625	1023	0	51.62	1.35	28.46	»	16.30	»

Tableau V

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences	7-16 juillet	76	Viande..... 200	40	»	12	0.80
			Pommes de terre... 200	»	3	0.20	44
			Pain..... 100	»	9	1	53
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Haricots verts..... 250	»	5	0.30	17
			Salades..... 250	»	3.50	0.30	3.50
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
Stade 1		76	Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
— 2	16-22 juillet	76.100	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	22-30 juillet	76.300	Même régime avec viande	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
65.28	149.50	131.20	1550	1014	0	17.06	0.92	9.58	0.08	6.04	6.21
25.28	137.50	130.40	1500	1012	0	6.89	0.45	3.82	0.04	0	0
65.28	149.50	131.20	1500	1014	0	16.17	0.69	8.75	0.07	8.02	7.74

Tableau VI

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Ily- drate de car- bone	
1 ^{re} série d'ex- périences.			Après un régime strict la malade					
			Viande.....	300	60	»	18	1.20
			Pommes de terre..	250	»	3.75	0.25	55
			Œufs.....	6	»	»	»	»
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Haricots verts....	250	»	5	0.30	17
			Laitue.....	250	»	2.50	0.50	5
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
Stade 1	25-31 juill.	68	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
— 2	7-8 août	68.100	Même régime sans viande	»	»	»	»	»
— 3	8-17 août	68.100	Même régime avec viande	»	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
était aglycosurique											
122.83	190.75	91.10	1500	1019	0	31.57	1.09	17.01	0.08	2.94	2.47
62.83	172.75	89.90	1200	1014	0	17.52	0.73	9.60	0.05	0	0
122.83	190.75	91.10	1050	1014	0	29.15	0.96	18.88	0.04	3.15	3.15

Tableau VII

	Date	Poids	Régime						
			Composition	TENEUR EN					
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone		
1 ^{re} série d'ex- périences	30-31 juillet		Sans régime						
			Jusqu'au 25 octobre, sans régime						
			Viande.....	300	60	»	18	1.20	
			Œufs.....	6	46.80	»	36	»	
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90	
			Salades.....	250	»	3.50	0.30	3.50	
			Haricots verts.....	250	»	5	0.30	17	
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	33.60	»	
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»	
	25 oct.-2 nov.	79	Même rég. plus pomme						
	2-9 novembre	80.400	de terre.....	200	»	3	0.20	44	
	9-16 novembre	81.200	Même rég. plus pain						
			Viande.....	300	60	»	18	1.20	
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»	
			Pomme de terre...	300	»	4.50	0.30	66	
			Haricots secs.....	100	»	22	1.80	59	
			Pain.....	200	»	18	2	106	
			Salades.....	200	»	3	0.25	3	
			Haricots verts.....	200	»	4	0.60	14	
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	33.60	»	
	Stade 1	16-28 nov.	81.800	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
— 2	28 nov.-1 ^{er} déc.	80.500	Même régime sans viande					»	
— 3	7-8 décembre	82	Même régime avec viande					»	
2 ^e série d'ex- périences			Soja.....	150	»	60	19.50	43.50	
			Pomme de terre...	300	»	4.50	0.30	66	
			Haricots secs.....	100	»	22	1.80	59	
			Pain.....	200	»	18	2	106	
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»	
			Salades.....	100	»	1.50	0.12	1.50	
			Haricots verts.....	100	»	2	0.30	7	
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	33.60	»	
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»	
	Stade 1	8-15 décembre	82	Pomme de terre...	300	»	4.50	0.30	66
			Haricots.....	180	»	39.60	3.25	106.20	
			Pain.....	200	»	18	2	106	
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»	
			Salades.....	100	»	1.50	0.12	1.50	
			Haricots verts.....	100	»	2	0.30	7	
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	33.60	»	
	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»			
	— 2	15-22 déc.	82.100						

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	37.16	37.10
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	32	»
120.08	184.30	34.60	1875	1011	0	32.14	0.80	17.10	»	0	»
123.08	184.50	78.60	1750	1014	0	30.15	0.66	18.10	»	0	»
132.08	185.50	131.60	1500	1013	0	32.12	0.72	18.26	»	0	»
127.98	161.05	249.20	1060	1020	0	30.29	0.98	18.46	0.06	5.75	5.08
67.98	143.05	248	1800	1012	0	18.32	0.40	9.50	0.05	0	»
127.98	161.05	249.20	1100	1022	0	33.06	0.88	18.18	0.04	5.5	5.78
124.48	162.12	283	1050	1020	0	32.51	0.96	18.33	0.06	3.21	»
82.08	144.07	286.70	1000	1020	0	23.14	0.66	12.60	»	6.57	6.18

Tableau VII (Suite)

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- boné
3 ^e série d'ex- périences.	22-29 déc.	81.300	Viande.....	300 60	»	18	1.20
			Œufs.....	6 46.80	»	36	»
			Echaudés.....	2	» 3.90	3.60	12.90
			Salades.....	250	» 3.50	0.30	3.50
			Haricots verts.....	250	» 5	0.30	17
			Beurre.....	50 0.75	»	43	»
			Huile.....	40	»	33.60	»
			Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»
			Viande.....	300 60	»	18	1.20
			Pomme de terre.....	300	» 4.50	0.30	66
			Haricots secs.....	100	» 22	1.80	59
			Pain.....	200	» 18	2	106
			Légumes verts.....	200	» 3.50	0.45	8.50
			Beurre.....	50 0.75	»	43	»
			Huile.....	40	»	33.60	»
			Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»
Stade 1	29 déc.-6 janv.	81.700	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 2	6-12 janvier	81.700	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	12-19 janvier		Même régime avec viande	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
120.08	184.30	34.60	1050	1021	0	30	0.84	18.05	»	0	»
108.88	148.65	240.70	1125	1023	0	30.09	1.22	16.20	»	17.25	17.74
48.80	130.65	239.50	1120	1016	0	15.01	0.64	7.50	»	2.58	»
108.88	148.65	240.70	1050	1024	0	28.12	0.92	15.60	»	5.36	5.08

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ₃	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
68.68	164.20	194	»	1015	0	18.70	0.76	10.08	»	8.16	»
118.55	179.20	195	800	1027	0	29.35	0.96	18.56	0.09	6.97	6.90
68.55	164.20	194	950	1021	0	19.50	0.61	10.13	»	0	»
118.55	179.20	195	1050	1024	0	30.16	0.70	16.80	0.03	1.25	»
136.55	181.20	301	1000	1022	0	37.90	1.02	20.76	0.09	9.33	9.49
86.55	165.20	300	1020	1021	0	23.50	0.78	13.01	0.09	6.16	6.18
136.55	181.20	301	1000	1018	0	38.40	0.98	19.88	0.07	7.53	7.42

Tableau IX

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences.	23 oct.-1 ^{er} nov.	63.200	Lait..... 2 lit.	68	»	80	80
			Viande..... 100	20	»	6	0.40
			Pain..... 100	»	9	1	53
			Salades..... 100	»	1.50	0.13	1.50
			Epinards..... 150	»	4.50	0.90	4.80
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	33.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	1 ^{er} -3 nov.	»	Même rég. av. viande 300	La malade ne peut pas			
	3-8 nov.	64	Même rég. avec pain. 150 Viande..... 200	La malade a mangé 200 gr.			
2 ^e série d'ex- périences.			Lait..... 2 lit.	68	»	80	80
			Viande..... 200	40	»	12	0.80
			Pain..... 250	»	22.50	2.50	132.50
			Lentilles..... 50	»	22	1	59
			Epinards..... 150	»	4.50	0.90	4.80
			Salade..... 100	»	1.50	0.13	1.50
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	33.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	8-15 nov.	64					
	15-20 nov.	63.800	Même rég. sans viande.	»	»	»	»
	20-27 nov.	64	Même rég. avec viande.	»	»	»	»
	27 nov.-4 déc.	64.400	Lait..... 2 lit.	68	»	80	80
			Viande..... 200	40	»	12	0.80
			Pain..... 250	»	22.50	2.50	132.50
			Haricots secs..... 200	»	44	3.60	118
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.300
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	33.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
Stade 1	4-11 déc.	64.900	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	11-18 déc.	65.300	Même rég. avec viande.	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo-lume	Den-sité	Réac-tion Ge-rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu-mine	Graisse	Hydrates de carbone								Fehling	Pola-rimètre
103.88	214.13	139.70	1000	1010	0	30.89	0.35	16.40	0.04	0	»
ingérer 300 gr. de viande			»	»	»	»	»	»	»	0	»
» de pain.			»	»	»	»	»	»	»	0	»
			»	»	»	»	»	»	»	»	»
159.38	222.63	278.60	1100	1015	0	39.16	0.70	24.90	0.06	5.95	»
119.38	210.63	277.80	1350	1016	0	30.09	0.98	16.50	»	9.19	8.66
159.38	222.63	278.60	1500	1016	0	37.90	0.75	19.76	»	3.90	»
181.38	225.23	337.60	1950	1020	0	41.20	1.02	23.95	»	28.62	28.08
141.38	213.23	336.80	1750	1015	0	32.90	0.80	19.40	»	11.95	11.56
181.38	225.23	337.60	2000	1021	0	40	1	25.10	»	30.66	30.96

Tableau IX (suite)

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
3 ^e série d'ex- périences.	Stade 1	18-25 déc.	65.800	Soja..... 100	» 40	13	29
				Lait..... 2 lit. 68	»	80	80
				Pain..... 250	» 22.50	2.50	132.50
				Haricots secs..... 200	» 44	3.60	118
				Légumes verts an- dives..... 100	» 1.50	0.13	1.50
				Beurre..... 50	0.75	43	»
				Huile..... 40	»	33.60	»
				Graisse..... 50	0.13	49.50	»
				Lait..... 2 lit. 68	»	80	80
				Pain..... 250	» 22.50	2.50	132.50
4 ^e série d'ex- périences.	— 2	25 déc.-6 janv.	66.300	Haricots secs..... 250	» 55	4.50	147.50
				Salades..... 100	» 1.50	0.13	1.50
				Epinards..... 150	» 4.50	0.90	4.80
				Beurre..... 50	0.75	43	»
				Huile..... 40	»	33.60	»
				Graisse..... 50	0.13	49.50	»
				Lait..... 2 lit. 68	»	80	80
				Viande..... 200	40	12	0.80
				Pain..... 200	» 18	2	106
				Salades..... 100	» 1.50	0.13	1.50
4 ^e série d'ex- périences.	Stade 1	6-16 janv.	66.700	Epinards..... 150	» 4.50	0.90	4.80
				Oufs..... 2	15.60	12	»
				Beurre..... 50	0.75	43	»
				Huile..... 40	»	33.60	»
				Graisse..... 50	0.13	49.50	»
				Même régime sans viande	»	»	»
				Même rég. avec viande.	»	»	»
				Même régime sans viande	»	»	»
				Même rég. avec viande.	»	»	»
				Même régime sans viande	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H	
Albu- mine	Graisse	Hydra- tes de car- bone								Febbling	Pola- rimè- tre
176.88	225.33	341	1950	1020	0	47.21	1.05	25.20	»	32.20	31.78
152.38	214.13	366.80	1125	1023	0	40.01	0.87	21.25	»	17.25	17.84
148.48	233.13	193.10	1935	1017	0	36.80	0.90	20.65	»	12.70	12.38
108.48	221.13	192.30	1650	1019	0	27.21	1.03	14.60	»	21.45	21.46
148.48	233.13	193.10	1250	1014	0	38.82	0.76	21.08	0.017	3.20	»

Tableau X

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences.	7-8 janvier		Sans régime	»	»	»	»
			Viande..... 300	60	»	18	1.20
	8-22 janvier	66	Œufs..... 0	46.80	»	36	»
			Echaudés..... 6	»	3.90	3.60	12.90
			Salades..... 250	»	3.50	0.30	3.50
			Epinards..... 250	»	7.50	1.50	8
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	33.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	22-29 janvier	66.500	Même régime avec pomme de terre.	200	»	3	0.20 44
			Viande..... 300	60	»	18	1.20
			Œufs..... 6	46.80	»	36	»
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Pain..... 100	»	9	1	53
			Pomme de terre... 250	»	3.75	0.25	55
			Salades..... 250	»	3.50	0.30	3.50
			Epinards..... 250	»	7.50	1.50	8
Stade 1	29 janv.-3 fév.	66.400	Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	33.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
— 2	3-10 février	65.800	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	10-17 février	66	Même régime avec viande	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
»	»	»	1625	»	»	»	»	»	»	74.75	»
122.58	185.50	25.60	1700	1018	0	30.86	1.02	19.54	»	0	»
125.58	185.70	69.60	»	»	»	»	»	»	»	0	»
135.33	186.75	133.60	1500	1016	0	40.16	1.70	20.76	0.07	7.65	8.26
75.33	168.75	132.40	1500	1016	0	20.66	0.95	11.95	0.06	5.55	5.76
135.33	186.75	133.60	1560	1019	0	39	1.60	21.13	0.06	6.10	6.56

Tableau XI

	Date	Poids	Régime						
			Composition	TENEUR EN					
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone		
1 ^{re} série d'ex- périences.	28-29 juillet		Pas de régime.	»	»	»	»		
			Viande.....	300	60	»	18	1,20	
			Oufs.....	6	46,80	»	36	»	
			Echaudés.....	2	»	3,90	3,60	12,90	
			Haricots verts.....	250	»	5	0,30	17	
			Laitue.....	250	»	2,50	0,50	5	
			Beurre.....	50	0,75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	39,60	»	
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»	
Stade 1	29 juill.-5 août	74							
— 2	5-16 août	74,500	Même régime sans viande	»	»	»	»	»	
— 3	16-28 août	74,500	Même régime avec viande	»	»	»	»	»	
Du 28 août au 15 octobre, la malade a Le 15 octobre on la met									
2 ^e série d'ex- périences.			Viande.....	250	50	»	15	1	
			Oufs.....	6	46,80	»	36	»	
			Echaudés.....	2	»	3,90	3,60	12,90	
			Epinards.....	250	»	7,50	1,50	8	
			Salades.....	250	»	2,50	0,50	5	
			Beurre.....	50	0,75	»	43	»	
			Huile.....	40	»	»	39,60	»	
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»	
	15-23 octobre	75,900							
	28-29 octobre	75	Même rég. av. viande	400	La malade a mangé				
	29 oct.-4 nov.	»	Même rég. av. viande	400	»	»	»	»	
				Viande.....	400	80	»	24	1,60
				Pain.....	200	»	18	2	106
				Pomme de terre.....	100	»	1,50	0,10	22
				Oufs.....	2	15,60	»	12	»
				Epinards.....	250	»	7,50	1,50	8
				Salades.....	250	»	2,50	0,50	5
				Beurre.....	50	0,75	»	43	»
				Huile.....	40	»	»	39,60	»
				Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»
	4-13 nov.	»							
				Viande.....	400	80	»	24	1,60
				Pain.....	400	»	36	4	212
				Lentilles.....	200	»	44	2	118
				Epinards.....	250	»	7,50	1,50	8
				Salades.....	250	»	2,50	0,50	5
				Beurre.....	50	0,75	»	43	»
			Huile.....	40	»	»	39,60	»	
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»	
Stade 1	13-17 nov.	76,600							

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
»	»	»	1900	1037	0	»	»	»	»	31	31.80
119.08	190.50	36.10	1550	»	0	32	1.86	17.10	»	14.72	14.85
59.08	172.50	34.90	1875	1014	0	15.61	0.90	8.60	0.06	0	0
119.08	190.50	36.10	1350	1019	0	30.09	1.10	15.20	0.08	5.57	6.48
suivi divers régimes, au régime suivant :											
111.58	188.70	26.90	1950	1014	0	32.76	1.11	17.18	0.05	0	0
300 gr. de viande.			»	»	»	»	»	»	»	0	0
»	»	»	Urines mal recueillies.							0	0
125.98	172.20	142.60	»	»	»	»	»	»	»	0	»
170.88	164.10	344.60	1550	1019	0	44.71	1.15	24.30	»	9.40	9.45

Tableau XI (Suite)

	Date	Poids	Régime			
			Composition	Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Hy- drates de car- bone
Stade 2	17-24 nov.	77	Même régime sans viande	»	»	»
	24 nov.-2 déc.	»	Même régime avec viande	Régime		
— 3	6-15 janvier	79.100	Même régime avec viande	»	»	»
3 ^e série d'ex- périences.	25-30 janvier	»	Soja.....	200		
			Pain.....	400		
			Lentilles.....	200		
			Salades.....	100		
			Beurre.....	50		
			Huile.....	40		
			Graisse.....	50	La malade ne peut	
			Pain.....	200	» 18	2 106
			Lentilles.....	200	» 44	2 118
			OEufs.....	2 15.60	» 12	»
Stade 1	30 janv.-6 fév.	79	Epinards.....	250	» 7.50	1.50 8
			Salades.....	250	» 2.50	0.50 5
			Beurre.....	50	0.75	» 43
			Huile.....	40	»	39.60 »
			Graisse.....	50	0.13	» 49.50 »
			Même régime.....	»	»	»
			Même rég. av. pain.	200	» 18	» 106
			Viande.....	230 46	»	13.80 0.92
			Pomme de terre...	500	» 7.50	0.50 110
			Sans lentilles.			
»	»	»	Même régime sans viande sans pomme de terre, c'est-à-dire régime du 30 au 6).....	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo-lume	Den-sité	Réac-tion Ge-rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu-mine	Graisse	Hydrates de car-bone								Fehling	Pola-rimètre
90.88	140.10	343	1750	1013	0	23.50	1.09	12.11	»	8.74	8.26
mal suivi.			»	»	»	»	»	»	»	+	»
170.88	164.10	344.60	1600	1018	0	45.25	1.19	22.60	»	9.19	9.48
pas tolérer le soja			»	»	»	»	»	»	»	»	»
88.48	150.10	237	1500	1018	0	23.20	0.90	12.60	»	11.04	11.14
88.48	150.10	237	»	»	»	»	»	»	»	10.20	»
97.98	160.40	229.92	1400	1024	0	23.57	1.65	13.50	»	18.40	18.58
88.48	150.10	237	1875	1014	0	25.12	1.07	13.30	»	9.10	9.95

Tableau XII

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
1 ^{re} série d'ex- périences	5-11 juillet	80.900	Viande.....	80	16	»	1.80	0.32
			Pain.....	250	»	22.50	2.50	132.50
			Haricots verts.....	1k.	»	20	3	70
			Salades cuites.....	1k.	»	14.50	1.30	15
			Gruyère.....	20	6.20	»	5.60	»
			Pomme de terre...	300	»	4.50	0.30	66
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			Viande.....	80	16	»	4.80	0.32
	11-16 juillet	80.500	Pain.....	300	»	27	3	159
			Haricots verts.....	250	»	5	0.75	17.50
			Salades cuites.....	600	»	8.70	0.78	9
			Gruyère.....	25	7.75	»	7	»
			Pomme de terre...	400	»	6	0.40	88
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			Viande.....	80	16	»	4.80	0.32
			16-22 juillet	81.100	Pain.....	350	»	31.50
	Haricots verts.....	250			»	5	0.75	17.50
	Salades cuites.....	600			»	8.70	0.78	9
	Gruyère.....	20			6.20	»	5.60	»
	Pomme de terre...	600			»	9	0.60	132
	Beurre.....	50			0.75	»	41.50	»
	Huile.....	40			»	»	39.60	»
	Graisse.....	50			0.13	»	49.50	»
	Viande.....	80			16	»	4.80	0.32
	22-29 juillet	81.400			Pain.....	200	»	18
			Haricots verts.....	1k.	»	20	3	70
			Salades cuites.....	600	»	8.70	0.78	9
			Gruyère.....	20	6.20	»	5.60	»
			Pomme de terre...	600	»	9	0.60	132
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			Viande.....	80	16	»	4.80	0.32
			29 juill.-5 août	81.900	Pain.....	300	»	27
	Haricots verts.....	1			»	20	3	70
	Salades cuites.....	600			»	8.70	0.78	9
	Gruyère.....	20			6.20	»	5.60	»
	Pomme de terre...	600			»	9	0.60	132
	Har. secs del'année.	200			»	14.20	0.14	44
	Beurre.....	50			0.75	»	41.50	»
	Huile.....	40			»	»	39.60	»
	Graisse.....	50			0.13	»	49.50	»
Stade 1	29 juill.-5 août	81.900			Graisse.....	50	0.13	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge rhardt	Urée	AzH ²	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Ily- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
84.58	148.10	283.82	1875	1010	0	25.95	0.95	13.10	0.02	0	»
71.33	147.33	273.82	1625	1012	0	10.56	0.35	5.98	0.03	0	»
77.28	146.63	344.32	1875	1012	0	10.87	0.40	6	0.027	Traces	»
78.78	147.38	317.32	2100	1010	0	12.70	0.46	7.35	0.03	0	»
01.98	148.52	414.32	1450	1010	0	11.45	0.70	6.25	»	10.73	10.90

Tableau XII (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
Stade 2	5-14 août	82.200	Même régime sans viande	»	»	»	»	
— 3	14-30 août	»	Même régime avec viande	»	»	»	»	
Du 30 août au 16 octobre le malade a suivi Le 17 octobre il est mis au régime								
Stade 1	17-23 octobre	82.200	Viande.....	80	16	»	4,80	0,32
			Pain.....	300	»	27	3	159
			Pomme de terre...	600	»	9	0,60	132
			Har. secs de l'année	200	»	14,20	0,14	44
			Haricots verts.....	500	»	10	1,50	35
			Salades cuites.....	500	»	7,25	0,65	7,50
			Gruyère.....	20	6,20	»	5,60	»
			Beurre.....	50	0,75	»	41,50	»
			Huile.....	40	»	»	39,60	»
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»
— 2	23-30 octobre	83.700	Même régime sans viande	»	»	»	»	
— 3	30 oct.-6 nov.	83.400	Même régime avec viande	Le malade a mangé 400 gr.				
2° série d'ex- périences			Viande.....	80	16	»	4,80	0,32
			Pain.....	450	»	40,50	4,50	238,50
			Pomme de terre...	600	»	9	0,60	132
			Haricots secs de l'année dernière.	200	»	44	3,60	118
			Haricots verts.....	500	»	10	1,50	35
			Salades.....	500	»	7,25	0,65	7,50
			Gruyère.....	20	6,20	»	5,60	»
			Beurre.....	50	0,75	»	41,50	»
			Huile.....	40	»	»	39,60	»
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»
Stade 1	6-11 novembre	83.900						
— 2	11-17 novemb.	84	Même régime sans viande	»	»	»	»	
— 3	17-24 novemb.	84.600	Même régime avec viande	»	»	»	»	
Ce régime fut suivi jusqu'au 1 ^{er} décembre								
3° série d'ex- périences			Soja.....	40	»	16	5,20	11,60
			Pain.....	450	»	40,50	4,50	238,50
			Pomme de terre...	600	»	9	0,60	132
			Haricots secs de l'année dernière.	135	»	29,70	2,43	79,65
			Haricots verts.....	500	»	10	1,50	35
			Salades.....	500	»	7,25	0,65	7,50
			Gruyère.....	20	6,20	»	5,60	»
			Beurre.....	50	0,75	»	41,50	»
			Huile.....	40	»	»	39,60	»
			Graisse.....	50	0,13	»	49,50	»
	1 ^{er} -7 décembre	83.900						

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
85.98	143.72	414	1800	1010	0	9.35	0.35	5.59	»	0	»
101.98	148.52	414.32	1650	1010	0	12.10	0.40	6.32	0.05	3.96	4.13
divers régimes.										2.20	
ci-dessous :										.	
90.53	146.89	377.82	1750	1010	0	9.62	0.85	6.05	0.07	7.52	7.42
74.53	142.09	377.50	2000	1010	0	13.14	0.35	7.25	»	0	»
de pain les 3 dern. jours											
90.53	146.89	377.82	1800	1010	0	10	0.80	6.56	0.09	8.10	8.26
133.83	151.85	531.32	1920	1015	0	10.46	0.90	6.40	»	22.10	22.28
117.83	147.05	531	2000	1015	0	12.10	0.85	7.10	»	21.80	21.46
133.83	151.85	531.32	2000	1014	0	10.60	0.92	6.60	»	26.28	26
exclusivement.											
119.53	151.08	504.25	1875	1015	0	12.50	0.95	7.02	»	21.71	21.46

Tableau XII (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
3° série d'ex- périences (suite)	7-15 décembre	84,500	Pain.....	450	»	40.50	4.50	238.50
			Pomme de terre...	600	»	9	0.60	132
			Haricots secs.....	155	»	34.10	2.79	91.45
			Légumes verts.....	250	»	8.60	1.05	21.25
			Gruyère.....	20	6.20	»	5.60	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
4° série d'ex- périences	15-28 décemb.	83,500	Viande.....	80	16	»	4.80	0.32
			Pain.....	300	»	27	3	159
			Pomme de terre...	600	»	9	0.60	132
			Légumes verts.....	500	»	17.20	2.10	42.50
			Gruyère.....	20	6.20	»	5.60	»
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
Stade 1	15-28 décemb.	83,500	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
— 2	28 déc.-8 janv.	83,900	Même régime sans viande	»	»	»	»	»
— 3	8-15 janvier	84,600	Même régime avec viande	»	»	»	»	»
5° série d'ex- périences	15-22 janvier	84,300	Viande.....	80	16	»	4.80	0.32
			Pain.....	300	»	27	3	159
			Pomme de terre...	400	»	6	0.40	88
			Légumes verts.....	500	»	17.20	2.10	42.50
			Gruyère.....	20	6.20	»	5.60	»
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
Stade 1	15-22 janvier	84,300	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
— 2	22-29 janvier	84,900	Même rég. av. viande	40	8	»	2.40	0.16
— 3	29 janv.-5 fév.	85	Même rég. av. viande	80	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Dén- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
99.28	145.74	483.20	2000	1014	0	11.4	0.95	6.80	»	16.28	16.56
76.28	146.70	333.82	1375	1013	0	9.03	0.65	5.48	»	10.50	10.32
60.28	141.90	333.50	1875	1012	0	9.86	0.60	5.55	»	10.22	»
76.28	146.70	333.82	1000	1015	0	10.73	0.63	5.65	»	13.14	13.20
73.28	146.50	289.82	2000	1014	0	12.49	0.85	7.10	»	15.86	15.28
65.28	144.30	289.66	1750	1012	0	9.75	0.80	5.70	»	11.98	11.98
73.28	146.50	289.82	2125	1014	0	11.60	0.90	6.15	»	15.02	15.02

Tableau XIII

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences.	19 octobre.		Sans régime.	»	»	»	1.20
			Viande.....	300 60	»	18	12.90
			Echaudés.....	2 »	3.90	3.60	4.8
			Epinards.....	150 »	4.50	0.90	2.25
			Salades.....	150 »	2.25	0.20	»
			Œufs.....	6 46.80	»	36	»
			Beurre.....	50 0.75	»	41.50	»
			Huile.....	50 »	»	39.60	»
	Stade 1	19 oct.-13 nov.	Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»
	— 2	13-20 nov.	Même régime sans viande	»	»	»	»
2 ^e série d'ex- périences.	20-30 nov.	71 300	Même rég. avec viande	»	»	»	»
			Viande.....	300 60	»	18	1.20
			Epinards.....	150 »	4.50	0.90	4.80
			Salades.....	150 »	2.25	0.20	2.25
			Œufs.....	6 46.80	»	36	»
			Pain.....	150 »	13.50	1.50	»
			Beurre.....	50 0.75	»	41.50	79.50
			Huile.....	40 »	»	39.60	»
	Stade 1	30 nov.-4 déc.	Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»
	— 2	4-11 déc.	Même régime sans viande	»	»	»	»
3 ^e série d'ex- périences.	11-18 déc.	69.500	Même rég. avec viande	»	»	»	»
			Soja.....	150 »	60	19.50	43.50
			Pain.....	150 »	13.50	1.50	79.50
			Œufs.....	3 23.40	»	18	»
			Légumes verts....	300 »	6.75	1.10	7.05
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»
	Stade 1	18-25 déc.					
	— 2	25 déc.-2 janv.	Même régime avec pommes de terre en place de soja.	200	»	3	0.20 44

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo-lume	Den-sité	Réac-tion Ge-rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu-mine	Graisse	Hydrates de carbone								Fehling	Pola-rimètre
»	»	»	3000	1032	»	»	»	»	»	57.32	57.82
118.33	189.30	21.15	1950	1026	0	29.90	1.06	15.90	»	36	35.92
58.33	171.30	19.95	2050	1015	0	18.86	0.85	8.45	»	15.27	15.26
118.33	189.30	21.15	175	1026	0	30.20	1.16	16.10	»	40.25	40.6
127.93	187.20	87.75	1990	1023	0	38.80	1.30	18.85	»	32.50	32.16
67.93	169.20	86.55	1600	1022	0	23.11	1.06	10.90	»	20.20	20.64
127.93	187.20	87.75	1725	1024	0	35.65	1.10	18.30	»	25.20	25.60
104.53	170.70	130.05	1750	1028	0	31.80	1.35	16	»	49.25	49.56
47.53	151.40	130.55	1870	1035	0	13.09	1.65	7.20	»	114.70	113.98

Tableau XIV

	Date	Poids	Régime							
			Composition	Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone			
1 ^{re} série d'ex- périences.	16-25 octobre	90.700	Viande.....	300 60	»	18	1.20			
			Œufs.....	6 46 80	»	36	»			
			Epinards.....	200 »	6	1.20	6.40			
			Salades.....	100 »	1.50	0.13	1.50			
			Echaudés.....	2 »	3.90	3.60	12.90			
			Beurre.....	50 0.75	»	41.50	»			
			Huile.....	40 »	»	39.60	»			
			Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»			
			Viande.....	300 60	»	18	1.20			
			Œufs.....	6 46.80	»	36	»			
Stade 1	25-31 octobre	90.700	Légumes verts.....	300 »	7.50	1.33	7.90			
			Echaudés.....	2 »	3.90	3.60	12.90			
			Pommes de terre ..	200 »	3	0.20	44			
			Beurre.....	50 0.75	»	41.50	»			
			Huile.....	40 »	»	39.60	»			
			Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»			
			— 2	31 oct.-13 nov.	90	Même régime sans viande	»	»	»	»
			— 3	13-21 nov.	91	Même régime avec viande	»	»	»	»
			2 ^e série d'ex- périences.	21-28 nov.	91.900	Viande.....	300 60	»	18	1.20
						Pommes de terre..	200 »	3	0.20	44
Pain.....	150 »	13.50				1.50	79.50			
Œufs.....	6 46.80	»				36	»			
Légumes verts.....	300 »	7.50				1.33	7.90			
Beurre.....	50 0.75	»				41.50	»			
Huile.....	40 »	»				39.60	»			
Graisse.....	50 0.13	»				49.50	»			
— 2	28 nov.-5 déc.	91				Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	5-12 déc.	91				Même régime avec viande	»	»	»	»
3 ^e série d'ex- périences.	12-20 déc.	»	Soja.....	150 »	60	19.50	43.50			
			Pommes de terre..	200 »	3	0.20	44			
			Pain.....	150 »	13.50	1.50	79.50			
			Œufs.....	4 31.20	»	1.33	7.90			
			Légumes verts.....	300 »	7.50	24	»			
			Beurre.....	50 0.75	»	41.50	»			
			Huile.....	40 »	»	39.60	»			
			Graisse.....	50 0.13	»	49.50	»			
			Le malade ayant un dégoût marqué pour le soja,							
			Pommes de terre..	200						
Pain.....	150									
Œufs.....	4									
Légumes verts.....	300									
Beurre, huile, graisse.		»	»	»	»					

Tableau XIV (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
3 ^e série d'ex- périences (suite).			Soja.....	150	»	60	19,50	43,50
			Pommes de terre..	200	»	3	0,20	44
			Pain.....	150	»	13 50	1,50	79,50
			Œufs.....	4	31,20	»	24	»
			Légumes verts....	300	»	7,50	1,33	7,90
Stade 1	24-28 déc.	92,400	Beurre, huile, graisse		0,88	»	130,60	»
			Pommes de terre..	400	»	6	0,40	88
			Pain.....	150	»	13,50	1,50	79,50
			Œufs.....	4	31,20	»	24	»
			Epinards.....	100	»	3	0,60	3,20
— 2	28 déc.-8 janv.	91,800	Salades.....	100	»	1,50	0,13	1,50
			Beurre, huile, graisse.		0,88	»	130,60	»
			Viande.....	300	60	»	18	1,20
			Œufs.....	6	46,80	»	36	»
			Légumes verts....	300	»	7,50	1,33	7,90
			Echaudés.....	2	»	3,90	3,60	12,90
	8-13 janvier	»	Beurre, huile, graisse.		0,88	»	130,60	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azoté total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
116.08	177.13	174.90	1750	1027	0	31.50	2.05	17.36	»	45.99	45.42
56.08	157.23	172.20	2000	1035	0	19.68	0.96	9.70	»	115	114.80
119.08	189.53	22	1575	1025	0	»	»	»	»	14.48	»

Tableau XV

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone	
1 ^{re} série d'ex- périences.	6-12 février		Viande.....	100	20	»	6	0.40
			Pain.....	100	»	9	1	53
			Pommes de terre..	300	»	4.50	0.30	66
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Salades.....	250	»	3.50	0.30	3.50
			Epinards.....	250	»	7.50	1.50	8
			Beurre.....	50	0.75	»	43	»
			Huile.....	40	»	»	33.60	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
Stade 1		75.200						
— 2	12-19 février	75.200	Même régime sans viande	»	»	»	»	»
— 3	19-26 février	75.200	Même rég. avec viande	»	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimé- tre
49.28	138.80	143.80	2125	1016	0	13.80	0.95	7.13	0.20	8.88	8.26
29.28	132.80	143.40	2000	1015	0	10.18	0.75	5.25	0.07	6.12	6.18
49.28	138.80	143.80	2100	1015	0	15.60	0.90	8.90	0.07	7.25	7.42

Tableau XVI

Régime									
Date	Poids	Composition	Teneur en						
			Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone			
1 ^{re} série d'ex- périences	4-10 juillet	76.600	Viande	200	40	»	12	0.80	
			Pain	80	»	7.20	0.80	42.40	
			Pommes de terre..	700	»	10.50	0.70	154	
			Epinards ..	250	»	7.50	1.50	8	
			Salades cuites....	250	»	3.75	0.32	3.75	
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»	
			Huile.....	40	»	»	39.60	»	
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»	
	10-15 juillet	76.700	Viande.....	200	40	»	12	0.80	
			Pommes de terre..	700	»	10.50	0.70	154	
			Pain.....	80	»	7.20	0.80	42.40	
			Légumes verts....	500	»	11.25	1.82	11.75	
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»	»	
			Viande.....	100	20	»	6	0.40	
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90	
			Pain.....	80	»	7.20	0.80	42.40	
	15-31 juillet	76.600	Pommes de terre..	600	»	9	0.60	132	
			Œufs.....	2	15.60	»	12	»	
			Salades cuites....	250	»	7.50	1.50	8	
			Epinards.....	250	»	3.75	0.32	3.75	
			Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»	»	
			Viande.....	200	40	»	12	0.80	
			Pain.....	80	»	7.20	0.80	42.40	
			Pommes de terre..	600	»	9	0.60	132	
Stade 1	31 juill.-7 août	75.500	Œufs.....	2	15.60	»	12	»	
	— 2	7 sept.-30 oct.	75	Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
	— 3	30 oct.-6 nov.	74.600	Salades.....	300	»	4.50	0.52	4.50
				Epinards.....	300	»	9	1.80	9.60
				Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»	»
				Viande.....	200	40	»	12	0.80
				Pain.....	80	»	7.20	0.80	42.40
				Pommes de terre..	600	»	9	0.60	132
				Œufs.....	2	15.60	»	12	»
				Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
				Salades.....	300	»	4.50	0.52	4.50
				Epinards.....	300	»	9	1.80	9.60
2 ^e série d'ex- périences	6-15 nov.	74.600	Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»	»	
	— 2	15-20 nov.	75.700	Même régime sans viande	»	»	»	»	»
	— 3	20-27 nov.	74.600	Même régime avec viande	»	»	»	»	»
	3 ^e série d'ex- périences	27 nov.-4 déc.	76.500	Viande.....	400	80	»	24	1.60
				Pain.....	250	»	22.50	2.50	132.50
				Pommes de terre..	600	»	9	0.60	132
				Œufs.....	2	15.60	»	12	»
				Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
				Salades cuites....	250	»	7.50	1.50	8
				Epinards.....	250	»	3.75	0.32	3.75
				Beurre, huile, graisse.	0.88	»	130.60	»	»
		— 2	4-11 décemb.	76.300	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3		11-18 décemb.	74.900	Même régime avec viande	»	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo-lume	Den-sité	Réac-tion Ge-rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu-mine	Graisse	Hy-drates de car-bone								Fehling	Pola-rimè-tre
69.83	145.92	208.95	750	1020	0	20.72	0.61	10.42	0.05	5.02	4.94
69.83	145.92	208.95	800	1025	0	19.76	0.68	9.45	0.04	6.52	»
67.83	155.42	199.45	1300	1016	0	21.45	0.75	10.46	0.06	5.09	5.21
90.08	161.92	202.20	1370	1018	0	23.55	0.68	13.30	0.06	6.02	5.65
50.08	149.92	201.40	2000	1012	0	12.70	0.78	7.80	0.16	6.52	»
90.08	161.92	202.20	1200	1022	0	22.28	0.97	12.60	»	9.91	10.72
130.08	173.92	203	1220	1020	0	28.90	0.82	14.92	0.06	7.47	7.42
50.08	149.92	201.40	1875	1017	0	13.62	0.60	7.06	0.09	4.13	»
130.08	173.92	203	1475	1019	0	28.67	0.85	14.95	0.06	7.74	»
143.13	175.12	290.75	1625	1023	0	28.60	1	15.60	0.08	7.65	»
63.13	151.12	289.15	2500	1013	0	15	0.90	9.25	0.05	4.75	»
143.13	175.12	290.75	2000	1017	0	27.36	1.10	14.65	0.12	9.20	9.90

Tableau XVII

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences.			Pommes de terre... 200	»	3	0.20	44
			Oufs..... 2	15.60	»	12	»
			Echaudés..... 2	»	3.80	3.60	12.90
			Gruyère..... 25	7.50	»	7	»
			Salades..... 250	»	3.50	0.30	3.50
			Haricots verts..... 250	»	5	0.30	17
			Beurre..... 50	0.75	»	43	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
Stade 1	1 ^{er} -9 juillet	94	Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
— 2	9-15 juillet	94	Même régime avec viande..... 200	40	»	12	0.80
— 3	15-26 juillet	94.100	Même régime sans viande	»	»	»	»
2 ^e série d'ex- périences.			Viande..... 200	40	»	12	0.80
			Pommes de terre... 300	»	4.50	0.30	66
			Pain..... 100	»	9	1	53
			Gruyère..... 25	7.50	»	7	»
			Salades..... 250	»	3.50	0.30	3.50
			Haricots verts..... 250	»	5	0.30	17
			Beurre..... 40	»	»	43	»
			Huile..... 50	»	»	39.60	»
Stade 1	26 juill.-1 ^{er} août	94.100	Graisse..... 50	»	»	49.50	»
— 2	5-6 août	93.700	Même régime sans viande	»	»	»	»
— 3	21-22 août	»	Même régime avec viande	»	»	»	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lumé	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
39.38	155.50	77.40	La malade n'a pas recueilli la totalité de ses urines							6g.p.lit.	»
79.38	167.50	78.20	1100	1025	0	19.50	0.95	10.80	0.05	1 58	2.06
39.38	155.50	77.40	1000	1022	0	11.51	0.85	6	0.05	2.10	2.065
70.38	153	140.30	1000	1026	0	19.75	1	10.55	»	30.66	30.96
30.38	141	139.50	1500	1023	0	9.16	0.96	4.50	»	24.49	24.71
70.38	153	140.30	1100	1026	0	19.30	1.10	9.90	»	33.60	33.04

Tableau XVIII

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
1 ^{re} série d'ex- périences	8-9 août		Sans régime	»	»	»	»
	15 octobre		Viande..... 300	60	»	18	1.20
			Œufs..... 3	23.40	»	18	»
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Légumes verts..... 200	»	4.50	0.73	4.70
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	Stade 1	15-23 octobre	59				
	— 2	23-29 octobre	59.800				
2 ^e série d'ex- périences			Même régime sans viande	»	»	»	»
			Même rég. avec viande et beurre ou graisse (20 g.)	0.35	»	36.40	»
	29 oct.-5 nov.	58.300					
			Viande..... 400	80	»	24	1.60
			Œufs..... 3	23.40	»	18	»
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Epinards..... 150	»	4.50	0.90	4.80
			Salades..... 100	»	1.50	0.13	1.50
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
Stade 1	5-12 novembre	60	Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
			Soja..... 200	»	80	26	58
			Œufs..... 3	23.40	»	18	»
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.30
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	— 2	12-21 novemb.	60 100				
			Lentilles..... 100	»	22	»	»
— 3			Œufs..... 3	23.40	»	18	»
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.30
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	21 nov.-1 déc.	58.900					
			Viande..... 300	60	»	18	1.20
			Œufs..... 4	31.20	»	24	»
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.30
3 ^e série d'ex- périences			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»
	Stade 1	1-8 décembre	59.600				
			Viande..... 300	60	»	18	1.20
			Œufs..... 4	31.20	»	24	»
			Légumes verts..... 250	»	6	1.03	6.30
			Echaudés..... 2	»	3.90	3.60	12.90
			Beurre..... 50	0.75	»	41.50	»
			Huile..... 40	»	»	39.60	»
			Graisse..... 50	0.13	»	49.50	»

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
»	»	»	3000	»	»	»	»	»	»	70	70
92.68	170.93	18.80	2000	1020	0	28.30	1.10	15.29	»	19.60	19.41
32.68	152.93	17.60	1800	1016	0	25	1	13.50	»	16.15	16.52
82.15	76.73	18.80	2000	1015	0	28.20	0.95	15.30	»	9.50	9.90
14.18	177.23	20.80	1900	1020	0	27.65	0.75	15.90	0.115	6.65	»
114.18	179.23	77.20	2000	1025	0	30.80	1.76	16.20	»	15.32	15.26
56.48	154.23	78.20	1750	1024	0	29.90	1.10	15.05	»	11.90	11.56
101.98	177.23	20.40	1650	1026	0	24.75	1.20	13.20	»	30.36	30.54

Tableau XVIII (Suite)

	Date	Poids	Régime					
			Composition	TENEUR EN				
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drate de car- bone	
3 ^e série d'ex- périences (suite), Stade 1	8-14 décembre	59	Viande.....	300	60	»	18	1.20
			OEufs.....	4	31.20	»	24	»
			Légumes verts.....	250	»	6	1.03	6.30
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Beurre ou graisse..	20	0.35	»	36.40	»
			OEufs.....	4	31.20	»	24	»
			Légumes verts.....	250	»	6	1.03	6.30
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
— 2	14-25 décemb.	58,900	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			Viande.....	300	60	»	18	1.20
			OEufs.....	4	31.20	»	24	»
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Légumes verts.....	250	»	6	1.03	6.30
			Beurre.....	50	0.75	»	41.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
— 3	25 déc.-6 janv.	59,900	Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
Du 25 décembre au 6 janvier, le malade a eu des préoccupa-								
			Viande.....	400	80	»	24	1.60
			OEufs.....	4	31.20	»	24	»
			Echaudés.....	2	»	3.90	3.60	12.90
			Légumes verts.....	500	»	12	2.06	12.60
			Huile.....	50	0.75	»	41.50	»
			Graisse.....	50	0.13	»	49.50	»
			Huile.....	40	»	»	39.60	»
	6-12 janvier	61.600						
	12-15 janvier	61.600	Même régime			»	»	»
	15-19 janvier	61.900	Même régime			»	»	»

Du 25 décembre au 6 janvier, le malade a eu des préoccupations.

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
101.45	83.03	20.40	1875	1020	0	25.15	1.13	14.45	»	22.40	20.22
41.98	159.23	19.20	1770	1019	0	27.95	1.10	14.70	»	19.60	18.98
101.98	177.23	20.40	1800	Pas prise	0	25.04	1.33	14.70	»	45.99	45.42
tions morales.											
127.98	184.26	27.10	»	»	0	»	»	»	»	13.12	»
127.98	184.26	27.10	»	»	0	»	»	»	»	10	»
127.98	184.26	27.10	»	»	0	»	»	»	»	7.90	»

Tableau XXIX

	Date	Poids	Régime				
			Composition	TENEUR EN			
				Albu- mine car- née	Albu- mine végé- tale	Graisse	Hy- drates de car- bone
			Sans régime, avant son				
Stade 1	31 janv.-3 fév.	»	Lait..... 5 lit.	170	»	200	200
	3-10 fév.		Lait..... 5 lit. Eau..... 1 lit. Avec 10, 15, 20, 25. 15 bicarbonate de soude.	170	»	200	200
			Même régime avec viande..... 200	Le malade n'a pas suivi			
	10-18 fév.	»	Viande..... 100 Lait..... 5 lit. Eau..... 1 lit. Avec 15 bicarbonate de soude.	20 170	» »	6 200	0.40 200
	18-23 fév.	»	Lait..... 3 lit. Eau 1 lit. Avec 15 bicarbonate de soude.	102	»	120	120
— 2	23-26 février	»	Viande crue..... 200 Lait..... 1500 Eau..... 1 lit. Avec 15 bicarbonate de soude.	40 51	» »	12 60	0.80 60

Régime			Urines								
TENEUR GLOBALE			Vo- lume	Den- sité	Réac- tion Ge- rhardt	Urée	AzH ³	Azote total	Acides aminés	SUCRE EN 24 H.	
Albu- mine	Graisse	Hy- drates de car- bone								Fehling	Pola- rimè- tre
entrée à l'hôpital.			6100	1027	+	26.60	6.44	21.55	»	292.80	251.93
170	200	200	7252	1027	+	28.64	5.06	22.10	»	416.99	391.60
170	200	200	5000	1033	+	46	4	28	9.10 Nacl	289.10	287.75
le régime prescrit.											
190	206	200.40	4500	1033	+	47.34	6.88	39.21	8.85 Nacl	275.98	260.29
102	120	120	2500	1035	+	39.45	5.50	24.45	8.75 Nacl	153.32	144.55
91	72	60.80	2365	1027	+	23.65	4.07	15.39	8.70 Nacl	115.88	111.34

CONCLUSIONS

De l'étude que nous venons de faire concernant l'influence de l'alimentation azotée sur le coefficient d'assimilation hydrocarbonée, chez les sujets atteints de diabète simple, nous pouvons dégager les conclusions suivantes :

1° L'alimentation carnée a une influence des plus nettes sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone.

2° Cette influence contrairement à l'opinion de *Marcel Labbé* et conformément aux idées défendues par *Linossier* et *Lemoine* est loin d'être minime.

3° Cette influence du régime carné, et nous différons ici de *Linossier* et *Lemoine*, n'a jamais eu, dans aucune de nos observations, une influence comparable comme importance à celle du régime hydrocarboné.

4° Cette influence est loin de constituer une exception puisque sur 18 malades, nous l'avons rencontrée à des degrés divers chez 15 d'entre eux.

5° Cette influence de l'alimentation carnée est loin d'être constante chez un même diabétique.

A certains jours, en effet, un même sujet peut, en usant des mêmes doses d'alimentation, voir sa glycosurie fortement influencée par la suppression de la viande ; tandis qu'à d'autres moments cette influence est, soit bien moindre, soit nulle, soit même ce qui est beaucoup plus rare d'action inverse.

6° L'alimentation hyperazotée carnée, dans les huit observations que nous avons rapportées, a toujours abaissé le coefficient d'assimilation hydrocarbonée et élevé la glycosurie ; l'alimentation hyperazotée végétale n'a pas toujours eu cet effet.

7° Il semble exister une différence entre les albumines animales et végétales au point de vue de leur action sur le coefficient d'assimilation hydrocarbonée.

8° Parmi les albumines végétales, il semble bien que leur action varie avec les malades et que celle-ci n'est pas sous la dépendance de leur teneur en azote.

9° Il faut toujours faire intervenir dans l'appréciation des résultats, ce fait d'une extrême importance que le coefficient d'assimilation est loin d'être constant chez un même diabétique. Comme pour tout acte biologique, de nombreuses causes peuvent influencer sur ce coefficient d'assimilation hydrocarbonée.

10° Ces variations sont de deux sortes : à *long terme*, on peut alors parler d'amélioration du coefficient ou à *court terme*. Ce sont ces dernières que nous avons surtout étudiées.

11° La rétention du sucre dans les tissus est certaine, mais il nous semble qu'il est le plus souvent impossible de la calculer avec exactitude. En tous cas, cette réten-

tion constitue un phénomène très complexe et qui ne peut donner l'explication de toutes les variations du coefficient.

12° Il faut nécessairement faire intervenir dans la physiologie pathologique de ces variations des facteurs nombreux tenant les uns au régime lui-même, les autres au patient.

13° Tous les examens d'urine faits chez les diabétiques que nous avons observés coïncident tous sur ce point qu'il y a équilibre entre les entrées et les sorties entre la quantité d'aliments absorbés et la quantité de déchets éliminés.

14° Le travail de désintégration que subit dans l'organisme la molécule d'albumine pour être amenée à l'état d'urée semble parfait et le rapport d'utilisation azoté est normal, nous l'avons montré fréquemment.

Cependant trois cas font exception :

(Observ. XII) chez Brog..., malade atteint de diabète simple avec néphrite concomitante, l'azote urinaire est en quantité trop faible par rapport à l'azote ingéré.

(Observ. XVIII) chez Dau..., malade atteint de diabète mixte, l'équilibre azoté est conservé avec un régime hyperazoté ; par contre, il est détruit avec un régime hypoazoté.

(Obser. XIX) chez Deber..., malade atteint de diabète consomptif, il y a rupture de l'équilibre azoté due évidemment à une destruction exagérée des albuminoïdes constituant les tissus, ce qui prouve que l'organisme est en état de dénutrition.

15° Chez tous les diabétiques atteints de diabète sim-

ple, l'ammoniaque comme l'urée augmente sous l'influence d'un régime hyperazoté et diminue quand on réduit la ration albuminoïde.

16° L'ammoniurie est normale dans le diabète simple et paraît souvent présenter des rapports étroits avec la glycosurie.

Vu : le Président de la thèse,

CHAUFFARD

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

LIARD

BIBLIOGRAPHIE

BOUCHARDAT. — De la glycosurie.

DONGKIN. — On the relations between diabetes and food, London, 1875.

OËTINGER. — Le régime lacté et les diabétiques (*Semaine médicale*, 12-2-97).

MAUREL. — *Bulletin général de thérapeutique*, 1897.

LECORCHÉ. — Du diabète sucré chez la femme, Paris, 1886.

LINOSSIER. — Quelques remarques sur le régime des diabétiques (*Journal des Praticiens*, 14 juin 1902).

CHAUVOIS. — Les régimes des diabétiques (*Thèse de Paris*, 1908).

STRAUSS. — Les besoins alimentaires des diabétiques. Leur ration azotée (*Thèse de Paris*, 1911).

LANDOUZY et COTTET. — Considérations diététiques à propos d'un diabétique obèse et acétonémique (*Presse médicale*, 6-2-1909).

MOSSÉ. — *Revue de médecine* (Février 1904).

VON NOORDEN. — Über Hefercuren bei schweren diabetes Mellitus. *Ber. Klin. Woch.*, 7 septembre 1903.

MAIGNON. — *Société de biologie*, 11 avril et 2 mai 1908. *Bulletin de la société médicale des hôpitaux de Lyon*, 9 juin 1908.

GUELPA. — Cure du diabète. *Société de thérapeutique*, 23-12-1908.

LAUFER. — Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1907.

FALTA et GIGON. — *Zeitschr. f. Klin. méd.*, 1907 et *Zentralblatt. f. d. gesam. Phys. u. Path. des Stoffwechsel*.

FRIEDENWALD et RUHRAH. — *American journal of the med. sciences*, octobre 1905.

DESGREZ et AYRIGNAC. — Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1906 sur le coefficient azoturique.

SOERENSEN-ENZYMSTUDIEN. — (C. R. du lab. de Carlsberg, 1907).

LABBÉ et BITH. — L'aminoacidurie chez les diabétiques (*Progrès médical*, 2 décembre 1911.).

LABBÉ. — Les pommes de terre et le régime du diabétique (*Presse médicale*, 20-10-1907.).

— Étude sur la nutrition des diabétiques (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 19-4-1907.).

— Évaluation de la glycosurie et de la tolérance chez un diabétique sous l'influence du régime (*Sociét. méd. Hôp. Paris*, 2-10-1906.).

— Hyperglycémie et hyperglycistie chez les diabétiques (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 8-2-1907.).

— Tolérance comparée des divers hydrates de carbone par l'organisme des diabétiques (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 19-4-1907.).

LINOSSIER et LEMOINE. — La ration albuminoïde chez les diabétiques (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 10-4-1908.).

LABBÉ. — La ration albuminoïde chez les diabétiques (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 8-5-1908.).

JARDET et NIVIÈRE. — Les fruits crus dans le régime des diabétiques (Congrès français de médecine, 9^e session).

RATHERY et LIÉNARD. — L'influence de l'alimentation carnée sur la glycosurie chez les sujets atteints de diabète simple (*Paris médical*, 5-4-1913.).

— Variabilité du coefficient d'assimilation pour les hydrates de carbone dans le diabète simple (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 18-4-1913.).

— De l'influence de la viande sur la glycosurie dans le diabète simple (*Soc. méd. Hôp. Paris*, 9-5-1913.).

— De l'influence de l'alimentation azotée sur le coefficient d'assimilation des hydrates de carbone dans le diabète simple (*Soc. méd. Paris*, 16-5-1913.).

BITH. — L'aminoacidurie (*Thèse de Paris*, 1913.).

MAYENNE, IMPRIMERIE CHARLES COLIN

